



UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA



Associações do nível de atividade física formal, composição corporal e morfologia do tronco na inclinação da bacia desde o 2.º trimestre de gravidez até ao pós-parto

Dissertação elaborada com vista à obtenção de Grau de Mestre em Exercício e Saúde

Orientadora: Professora Doutora Maria Filomena Soares Vieira

Co-orientadora: Professora Doutora Rita Alexandra Prior Falhas Santos Rocha

Presidente do Júri

Professora Doutora Maria de Fátima Marcelina Baptista

Vogais

Professora Doutora Maria Filomena Soares Vieira

Professor Doutor Augusto Gil Brites de Andrade Pascoal

Professora Doutora Rita Alexandra Prior Falhas Santos Rocha

Ana Filipa Paulino da Graça

2014

AGRADECIMENTOS

Quero deixar registado o meu agradecimento a todas as pessoas que ajudaram a concretizar este meu objetivo académico.

Faço um agradecimento muito especial à Professora Doutora Filomena Vieira por todo o conhecimento prático e teórico partilhado, por toda a ajuda e apoio dado, e pela dedicação demonstrada. Mostrou-se sempre disponível quando precisei, o que permitiu um bom desenvolvimento deste trabalho. Não podia estar mais feliz e satisfeita por ter sido minha orientadora desta tese de mestrado.

Agradeço à Professora Doutora Rita Rocha pelo apoio e conhecimento dado, e a oportunidade de participar neste projeto.

Agradeço à Professora Liliana Aguiar pela ajuda preciosa na análise de biomecânica que envolveu este trabalho, à Professora Júlia Teles pela grande ajuda na componente estatística, e ao Professor Mestre Marco Branco pela ajuda na recolha de dados que envolveu o projeto.

Aos meus pais e amigos agradeço a paciência, a compreensão e o carinho nos momentos mais difíceis.

Finalmente, agradeço a todas as mulheres grávidas que aceitaram participar e que tornaram possível a concretização deste trabalho.

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Índice de Tabelas	vi
Índice de Figuras	viii
Índice de Gráficos	ix
Índice de Anexos	x
Lista de abreviaturas	xi
Resumo.....	xii
Abstract.....	xiii
1. Introdução	1
2. Revisão de literatura.....	6
2.1 Alterações posturais ao longo da gravidez e no período pós-parto	6
2.2 Alteração da composição corporal e morfologia ao longo da gravidez e no período pós-parto.....	12
2.2.1 Avaliação da composição corporal durante a gravidez e pós-parto	12
2.2.2 Alteração da composição corporal durante a gravidez e pós-parto	17
2.3 Alterações da atividade física durante a gravidez e pós-parto.....	22
2.3.1 Atividade Física durante a gravidez e pós-parto	22
2.3.2 Efeito da AF na composição corporal durante a gravidez e pós-parto	23
2.3.3 Efeito da AF no posicionamento da bacia durante a gravidez e pós-parto	28
3. Material e métodos.....	34
3.1 Conceção experimental.....	34
3.2 Amostra	34
3.3 Variáveis e instrumentos de medida.....	36
3.3.1 Variáveis antropométricas	36
3.3.2 Variáveis biomecânicas – posicionamento da bacia.....	38
3.3.3 Variáveis de atividade física e prevalência de dor lombo-pélvica.....	40
3.4 Procedimentos.....	41
3.4.1 Metodologia de intervenção	41
3.5 Análise Estatística	44
4. Resultados.....	45
4.1 Caracterização da amostra	45
4.2 Alterações na composição corporal e morfologia	46
4.3 Alterações na inclinação da bacia na posição dinâmica	58
4.4 Padrão de atividade física formal.....	59

4.5 Relação entre a inclinação da bacia, o nível de atividade física formal, a composição corporal e a morfologia do tronco	63
5. Discussão	65
6. Conclusões e recomendações	77
7. Bibliografia	80
8. Anexos	88
Anexo 1 - Consentimento informado	89
Anexo 2 - Questionário de Actividade Física e Saúde na Gravidez e Pós-parto	91

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Caracterização da amostra em relação à idade decimal (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).....	45
Tabela 2 – Caracterização da amostra em relação à idade gestacional e tempo de pós-parto (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	45
Tabela 3 – Caracterização da amostra em relação à massa corporal (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).....	46
Tabela 4 – Caracterização da amostra em relação à estatura (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	47
Tabela 5 – Caracterização da amostra em relação ao índice de massa corporal (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	47
Tabela 6 – Caracterização da amostra em relação à espessura da prega iliocrystal (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	49
Tabela 7 – Caracterização da amostra em relação à espessura da prega subescapular (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	49
Tabela 8 – Caracterização da amostra em relação à espessura da prega tricipital (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	50
Tabela 9 – Caracterização da amostra em relação à espessura da prega bicipital (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	50
Tabela 10 – Caracterização da amostra em relação à espessura da prega crural (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	51
Tabela 11 – Caracterização da amostra em relação à espessura da prega geminal (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	51
Tabela 12 – Caracterização da amostra em relação à soma total de pregas (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	51

Tabela 13 – Caracterização da amostra em relação à soma de pregas do tronco (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	52
Tabela 14 – Caracterização da amostra em relação ao perímetro abdominal (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	52
Tabela 15 – Caracterização da amostra em relação ao perímetro da anca (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	53
Tabela 16 – Caracterização da amostra em relação ao diâmetro torácico (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	54
Tabela 17 – Caracterização da amostra em relação ao diâmetro biacromial (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	55
Tabela 18 – Caracterização da amostra em relação ao diâmetro biiliocrystal (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	56
Tabela 19 – Caracterização da amostra em relação à percentagem de massa gorda (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	56
Tabela 20 – Caracterização da amostra em relação ao peso de massa gorda (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	57
Tabela 21 – Caracterização da amostra em relação ao peso de massa livre de gordura (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	57
Tabela 22 – Caracterização da amostra em relação ao ângulo de inclinação da bacia (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	58
Tabela 23 – Caracterização da amostra em relação ao tempo despendido por semana em atividade física (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).	59
Tabela 24 – Correlação entre a inclinação da bacia e as variáveis antropométricas, de composição corporal e de atividade física.	64

Índice de Figuras

Figura 1 - Fluxograma de seleção das participantes do Projeto Gravidez Ativa, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.....	36
Figura 2 - Setup de marcas refletoras utilizadas: cinco marcas na pélvis, cinco marcas na coxa, sete marcas nas canelas e oito marcas para o pé. A) Setup posterior. B) Setup anterior. C) Reconstrução biomecânica do modelo no Visual 3D.	40

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Alteração da massa corporal desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.	46
Gráfico 2 – Alteração do índice de massa corporal desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.	48
Gráfico 3 - Alteração da espessura da prega iliocristal desde o 2.º trimestre até ao pós-parto	49
Gráfico 4 - Alteração do perímetro abdominal desde o 2.º trimestre até ao pós-parto. .	53
Gráfico 5 - Alteração do perímetro da anca desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.	54
Gráfico 6 - Alteração do perímetro torácico desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.	55
Gráfico 7 - Alteração do peso de massa gorda desde o 2.º trimestre até ao pós-parto...	57
Gráfico 8 - Alteração do peso de massa livre de gordura desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.	58
Gráfico 9 - Alteração do ângulo de inclinação da bacia desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.	59
Gráfico 10 – Tempo despendido em atividade física formal por semana antes da gravidez e desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.	60
Gráfico 11 – Percentagem de participação de vários tipos de atividade física formal antes da gravidez.	61
Gráfico 12 – Percentagem de participação de vários tipos de atividade física formal durante o 2.º Trimestre de gravidez.	61
Gráfico 13 – Percentagem de participação de vários tipos de atividade física formal durante o 3.º Trimestre de gravidez.	62
Gráfico 14 – Percentagem de participação de vários tipos de atividade física formal durante o período de pós-parto.	63

Índice de Anexos

Anexo 1 - Consentimento informado	89
Anexo 2 - Questionário de Actividade Física e Saúde na Gravidez e Pós-parto.....	91

Lista de abreviaturas

1T – primeiro trimestre de gravidez

2T – segundo trimestre de gravidez

3T – terceiro trimestre de gravidez

PP – pós-parto

AG – antes da gravidez

IMC – índice de massa corporal

IC – inclinação da bacia

ISAK – *The International Society for the Advancement of Kinanthropometry*

AF – atividade física

MC – massa corporal

PMG – peso da massa gorda

PMLG – peso da massa livre de gordura

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a associação entre as alterações da inclinação da bacia (IB) desde o 2.º trimestre de gravidez até ao pós-parto e a atividade física formal (AF), a composição corporal (CC) e a morfologia do tronco maternas. Foram avaliadas 12 grávidas saudáveis com idade média de $33,9 \pm 1,7$ anos no 2.º trimestre (2T), $34,0 \pm 1,7$ anos no 3.º trimestre (3T) e $34,5 \pm 1,7$ anos no pós-parto (PP). A AF foi avaliada pelo “Questionário de Atividade Física e Saúde na Gravidez e Pós-parto”, a CC através das equações de Durnin e Womersley (1974), a antropometria de acordo com a ISAK, e a IB através dos dados obtidos por um sistema optoelectrónico composto por doze camaras Qualysis (Ocqus 300) em sincronia com duas plataformas de forças (Kistler AG). A inclinação anterior da bacia não teve alteração do 2T para o 3T, mas diminuiu significativamente ($5,4^\circ$) do 3T para o PP ($p=0,002$). O tempo em AF antes da gravidez (103min/sem) foi significativamente superior ao apresentado no 2T (53,8min/sem; $p=0,04$) e 3T (20min/sem; $p=0,005$), sendo a AF no PP (87,5min/sem) significativamente superior à do 3T ($p=0,01$). Apenas no 3T existem relações significativas da IB com o IMC ($RS=0,59$; $p=0,042$) e o ganho de massa corporal ($RS=0,742$; $p=0,006$).

Palavras-chave: Gravidez; Pós-parto; Inclinação da Bacia; morfologia; Composição Corporal; Atividade Física Formal

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the association between the changes in forward pelvic tilt (FT), since the 2nd trimester until postpartum, and the physical activity (PA), the body composition (BC) and the trunk morphology. Twelve (12) healthy pregnant women were evaluated with mean ages 33.9 ± 1.7 years at 2nd trimester (2T), 34.0 ± 1.7 years at 3rd trimester (3T) and 34.5 ± 1.7 years at postpartum (PP). PA was evaluated by questionnaire, using the “Physical Activity and Health in Pregnancy and Postpartum Questionnaire”, BC through Durnin & Womersley’s equations (1974), anthropometric measures according to ISAK procedures and forward tilt through the analysis obtained from an optoelectronic system formed by twelve Qualysis cameras (Ocqus 300), synchronized with two force platforms (Kistler AG). In FT, there were no significant changes from 2T to 3T, and from 3T to postpartum there was a significant decrease of 5.4° ($p=0.002$). The time spent in PA was significantly greater before pregnancy (103 min/wk), when compared to 2T (53.8min/wk, $p=0.04$) and 3T (20min/wk, $p=0.005$). PA at PP (87.5 min/wk) was also greater than 3T ($p=0.01$). At 3T, only FT had significant associations with BMI ($RS=0.59$, $p=0.042$), and body mass gain ($RS=0.742$, $p=0.006$).

Keywords: Pregnancy; Postpartum; Pelvic Tilt; Morphology; Body Composition; Formal Physical Activity

1. INTRODUÇÃO

O período gestacional humano compreende diversas mudanças corporais. Ao longo de aproximadamente 38 semanas de gravidez, a grávida sofre adaptações fisiológicas e anatômicas, que são provocadas por necessidades funcionais e metabólicas. As alterações posturais que ocorrem nesta fase da vida reprodutiva da mulher são necessárias para manter o seu equilíbrio, e podem ser influenciadas pelo aumento de massa corporal e dos perímetros do tronco, podendo influenciar as alterações que ocorrem na inclinação da bacia. Esta inclinação pode traduzir-se num aumento da lordose lombar, provocando uma pressão sobre a parte inferior das costas, que pode posteriormente ser causa de dores desconfortáveis durante a gravidez afetando o dia-a-dia das mulheres.

Embora já existam evidências da relação entre a dor lombo-pélvica e a composição corporal, nomeadamente a existência de um aumento de dor lombo-pélvica com um aumento do índice de massa corporal durante a gravidez (Mogren & Pohjanen, 2005; Orvieto, Achiron, Ben-Rafael, Gelernter & Achiron, 1994) e no pós-parto (Mogren, 2008), poucos autores têm estudado o efeito da composição corporal e da morfologia do tronco no posicionamento da bacia. É necessário perceber se variáveis como o índice de massa corporal, a massa corporal e a quantidade de gordura subcutânea acumulada ao longo da gravidez e pós-parto, têm alguma relação com o posicionamento da bacia.

A atividade física poderá ter um papel importante na qualidade de vida e bem-estar durante a gravidez e pós-parto. A sua influência na dor lombo-pélvica já foi estudada (Shim, Lee, Oh, & Kim, 2007; Garshasbi, Faghieh & Zadeh, 2005; Granath,

Hellgren & Gunnarsson, 2006), no entanto a sua relação com a inclinação da bacia ainda não é clara. É necessário perceber qual o seu efeito, se mulheres mais ativas quer antes da gravidez, quer durante a gravidez e no pós-parto, têm mais ou menos vantagens comparativamente a mulheres sedentárias ou menos ativas.

Este tipo de investigação é relevante na área do exercício e saúde, pois ainda não existe consenso sobre a relação entre a atividade física e o posicionamento da bacia, enquanto para Dumas, Reid, Wolfe, Griffin, e McGrath (1995) o ângulo de inclinação da bacia diminui no terceiro trimestre em grávidas que praticam exercício outros autores não defendem esta relação (Kashanian, Akbari, & Alizadeh, 2009; Garshasbi & Faghih Zadeh, 2005).

Desta forma, este estudo irá contribuir para:

1. Aumentar o conhecimento acerca das alterações morfológicas ao nível do tronco e da composição corporal durante a gravidez e no período pós-parto, principalmente no período compreendido entre o 2.º trimestre e o pós-parto.
2. Aumentar o conhecimento acerca das alterações do nível de atividade física formal que se verificam antes, durante e depois da gravidez, para em estudos futuros se poder perceber quais os determinantes que influenciam estas alterações.
3. Perceber a associação da atividade física formal, da composição corporal e da morfologia do tronco com o posicionamento da bacia, para poder intervir junto das mães de forma a evitar a instalação de desconforto ao nível da região lombo-pélvica, comum nestes momentos da vida da mulher, e assim melhorar a sua saúde e bem-estar.

Hipóteses

No âmbito do mestrado em exercício e saúde, o objetivo deste trabalho foi verificar a associação da inclinação da bacia com o nível de atividade física formal, a composição corporal e a morfologia do tronco apresentada pelas mulheres desde o 2.º trimestre de gravidez até ao período de pós-parto.

Assim, foram testadas as seguintes hipóteses:

- A inclinação da bacia aumenta desde o 2.º trimestre até ao final da gravidez e diminui em seguida no período de pós-parto;
- O aumento da inclinação da bacia relaciona-se diretamente com o ganho de massa e peso de massa gorda, assim como com o aumento do perímetro abdominal;
- A inclinação da bacia relaciona-se inversamente com o nível de atividade física formal da mulher.

Limitações

Este estudo apresentou as seguintes limitações:

- 1 - Um reduzido número de indivíduos da amostra (12 mulheres) que condicionou, tanto, a generalização dos resultados para a população em geral, como a forma de tratamento de dados. Neste último caso, não permitiu a constituição de grupos de participantes de acordo com o nível de atividade física realizada, o índice de massa corporal, e a paridade, fatores que poderão influenciar a inclinação da bacia. Assim, como existem mulheres ativas e não ativas na amostra, com diferentes índices de massa

corporal, e ainda mulheres nulíparas, primíparas e múltíparas, os nossos resultados acerca das variáveis que influenciam a inclinação da bacia podem ter sido influenciados.

2- A avaliação da atividade física através de questionário (“Questionário de Atividade Física e Saúde na Gravidez e Pós-parto”) não foi a melhor opção para caracterizar a atividade física da amostra, devido sobretudo ao facto de ser um método de avaliação subjetivo e estar dependente da capacidade de memória de cada indivíduo.

Estrutura do trabalho

O presente trabalho está organizado por capítulos, sendo o primeiro capítulo a introdução que inclui a apresentação do problema, a pertinência do estudo, os objetivos e hipóteses e as principais limitações encontradas ao longo do trabalho.

Num segundo capítulo é apresentada a “Revisão da literatura” na qual se pretende desenvolver os temas mais relevantes para o estudo: “Alterações posturais ao longo da gravidez e no período pós-parto”; “Alterações da morfologia e composição corporal ao longo da gravidez e período pós-parto”; “Atividade física durante a gravidez e pós-parto”; “Efeito da atividade física na composição corporal durante a gravidez e pós-parto” e “Efeito da atividade física no posicionamento da bacia durante a gravidez e pós-parto”.

No terceiro capítulo, “Metodologia” é descrita a amostra e referidos os critérios que presidiram à sua seleção, descrita a conceção experimental do estudo, as variáveis estudadas bem como os métodos e instrumentos de recolha utilizados.

No quarto capítulo, “Apresentação dos resultados”, serão mencionados os resultados obtidos no estudo: alterações das variáveis antropométricas desde o 2.º

trimestre até ao pós-parto; alterações do posicionamento da bacia desde o 2.º trimestre até ao pós-parto; alterações do tipo de atividade física formal e tempo despendido na realização de atividade física formal antes da gravidez e desde o 2.º trimestre até ao pós-parto; e por fim, será estabelecida a correlação das variáveis estudadas com o posicionamento da bacia desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.

No quinto capítulo “Discussão dos resultados” pretende-se confrontar os resultados obtidos com os de outros estudos e encontrar possíveis justificações para os resultados alcançados.

No último capítulo “Conclusões e recomendações” serão apresentadas as conclusões mais relevantes do estudo bem como as recomendações para futuros estudos nesta área de investigação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Alterações posturais ao longo da gravidez e no período pós-parto

As mulheres grávidas podem experimentar muitas mudanças fisiológicas e anatómicas, particularmente alterações posturais, no seu corpo (Stuge, Hilde, & Vollestad, 2003). Durante a gravidez há uma lordose lombar progressiva causando um deslocamento do centro de gravidade da mulher. Para compensar a lordose, as mulheres grávidas aumentam a flexão anterior da coluna cervical e realizam uma abdução dos ombros (Artal, 1992). Estas alterações anatómicas podem causar dor devido ao aumento de tensão nos músculos e ligamentos da coluna vertebral. Além disso, há um aumento da laxidão das articulações e ligamentos, especialmente as articulações sacroilíacas e interespinhosas, sínfise púbica, joelhos e tornozelos (Goodlin & Buckley, 1984).

Durante o período de gestação da mulher, e mesmo logo após o parto, algumas alterações posturais são mais evidentes e tem repercussões mais significativas no dia-a-dia do que outras. Estas mudanças são necessárias durante a gravidez para manter o equilíbrio da mulher (Dumas, Reid, Wolfe, Griffin, & McGrath, 1995). A gravidez está também associada ao aumento de massa corporal e ao aumento dos perímetros, particularmente no tronco, o que pode influenciar na postura da mulher (Gilleard, Crosbie, & Smith, 2002). Segundo Gazaneo e Oliveira (1998) pensa-se que a inclinação do tronco durante a gravidez possa estar relacionada com um progressivo deslocamento posterior em compensação ao aumento da massa abdominal, arqueando as costas para mover o centro de massa para trás. A este arco acentuado, referimo-nos à lordose lombar. A lordose é uma curvatura excessiva da zona lombar da coluna entre as

vértebras L1 e L5, sendo a curva mais baixa da coluna, um pouco acima do sacro (Kashanian, Akbari, & Alizadeh, 2009).

Vários estudos (Gazaneo & Oliveira, 1998; Ostgaard, Andersson, Schultz, & Miller, 1993; Bullock, Jull, & Bullock, 1987; Garshasbi & Faghih Zadeh, 2005; Okanishi, Kito, Akiyama, & Yamamoto, 2012; Moore, Dumas, & Reid, 1990; Franklin & Conner-Kerr, 1998) já relataram e demonstraram estas alterações, nomeadamente a lordose lombar, apesar de alguns não serem concordantes, provavelmente, devido à metodologia utilizada há alguns anos atrás.

Ostgaard, Andersson, Schultz, e Miller (1993) avaliaram 855 mulheres grávidas desde a 12^a à 36^a semana de gestação e não encontraram mudanças na lordose lombar. No entanto, a lordose lombar foi medida através de um método que influenciou os resultados, que envolveu a avaliação da distância perpendicular do topo da lordose lombar, a partir de uma linha reta, ligando o ápice da cifose torácica e a parte posterior do sacro.

Okanishi, Kito, Akiyama, e Yamamoto (2012) avaliaram quinze mulheres grávidas entre a 17^a e a 34^a semana de gravidez e dez mulheres não grávidas (grupo de controlo), com o objetivo de estudar as mudanças posturais que ocorrem em mulheres grávidas comparativamente às características posturais de mulheres não grávidas. O posicionamento da bacia foi avaliado através de fotografias digitais estáticas apenas no plano sagital. Dois ângulos foram medidos por um *software* de análise de imagem (um ângulo entre o tronco e a pélvis, e outro ângulo entre o tronco e a extremidade abaixo da pélvis), e a curvatura da coluna foi medida com o programa Spinal Mouse® para calcular as médias da inclinação do sacro, curvatura lombar e torácica e também a sua inclinação. Os resultados mostraram que, nas mulheres grávidas, a curvatura da coluna

vertebral tem tendência para apresentar uma cifose lombar. Estes resultados não são consistentes com a hipótese de que as mulheres grávidas demonstram uma lordose lombar e uma anteversão da bacia, como verificado em estudos anteriores, em comparação com mulheres não grávidas.

Moore, Dumas, e Reid (1990) também tinham observado resultados semelhantes ao estudo referido anteriormente ao avaliarem mensalmente trinta mulheres saudáveis, durante a gravidez e uma vez durante o primeiro mês de pós-parto, com o objetivo de examinar as alterações posturais (curvatura lordótica, curvatura cifótica, posição do centro de gravidade). Os resultados revelaram um “achatamento” da coluna lombar durante a gravidez, e na maioria das mulheres a posição do centro de gravidade, não foi afetada durante a mesma.

Por outro lado, Bullock, Jull, e Bullock (1987), descobriram que em 34 mulheres grávidas a lordose lombar e a cifose torácica aumentavam entre o quarto e o nono mês de gestação.

Franklin e Conner-Kerr (1998) estudaram as alterações posturais de 12 mulheres grávidas desde o 1.º trimestre ao 3.º trimestre de gravidez através de um sistema computadorizado digital a três dimensões - Metrecom Skeletal Analysis System. Verificaram existir diferenças significativas entre o 1T e o 3T no ângulo lombar ($-31,9^\circ \pm -8,7^\circ$ no 1T, e $-37,8^\circ \pm -9,6^\circ$ no 3T, com $p < 0,01$) e na inclinação pélvica sagital - *sagital anterior pelvilt tilt* – (lado direito $6,4^\circ \pm 6,0^\circ$ no 1T e $10,0^\circ \pm 9,5^\circ$ no 3T, e lado esquerdo $7,0^\circ \pm 6,8^\circ$ no 1T e $11,2^\circ \pm 7,6^\circ$ no 3T, com $p < 0,01$), que aumentaram durante o período de gestação, e na posição da cabeça (posição do lóbulos da orelha em relação a um fio de prumo localizado através do centro do maléolo medial e lateral), que se tornou mais posterior ao longo da gravidez.

Mais recentemente, outros estudos também demonstraram alterações no posicionamento da bacia. Garshasbi e Faghih Zadeh (2005), num estudo de intervenção tipo *Randomized Controlled Trial* (RCT), investigaram o efeito do exercício físico na intensidade de dor lombar e na cinemática da coluna, em 107 mulheres num grupo de exercício e em 105 num grupo de controlo durante a segunda metade da gravidez (das 17-22 semanas às 29-34 semanas). Para avaliar a lordose e a flexibilidade da coluna foi utilizada um régua flexível e o *side bending test*. Verificou-se um aumento significativo da lordose lombar sem diferenças entre grupos de estudo e de controlo.

Estas alterações podem ser implementadas para a mulher conseguir equilibrar o deslocamento anterior (grande volume abdominal onde se encontra o feto), levando a lordose lombar a aumentar comparativamente à curvatura natural da coluna, aumentando ainda mais a pressão sobre a parte inferior das costas (Sandler, 1996). Os músculos abdominais alongam-se, para acomodar a expansão do útero, perdendo a capacidade de executar a função de manter a postura do corpo, causando desconforto na parte inferior das costas para suportar a maior parte do aumento peso do tronco (Sabino & Grauer, 2008). A lordose acentuada, é um exemplo de uma adaptação devido ao aumento em tamanho e do peso do feto, deslocado anteriormente, produzindo uma anteversão da bacia (Franklin & Conner-Kerr, 1998). Esta pressão sobre a parte inferior das costas pode posteriormente ser causa de algumas dores desconfortáveis, nuns casos mais fortes que outros, durante a gravidez, afetando o dia-a-dia das mulheres. Segundo Sabino e Grauer (2008), a dor lombar é um problema comum a todas as mulheres, mas há um aumento na incidência de dor nas costas associada com a gravidez.

Mas será que o posicionamento da bacia se altera numa relação diretamente proporcional com o ganho de massa corporal? Na medida em que a coluna vertebral é o

núcleo de suporte do corpo humano contra a força de gravidade, muitos desalinhamentos estão localizados aqui (Fabris de Souza et al., 2005). Será que mulheres grávidas com excesso de massa corporal ou com obesidade têm uma lordose lombar mais acentuada quando comparadas com mulheres grávidas com massa corporal saudável? Será que maior quantidade de massa corporal, significa maior perímetro abdominal, e por sua vez uma posição mais anterior da bacia? Estas são questões que têm sido pouco abordadas em estudos científicos e que por isso ainda estão em aberto.

O pós-parto também é um período relevante a estudar, pois o posicionamento da bacia volta a alterar-se. No entanto, pouco se sabe sobre estas mudanças, já que a literatura é escassa e não concordante. Alguns autores reportam que no período imediatamente após o parto, a lordose lombar acentua-se, outros reportam que a lordose diminui, ou não sofre qualquer alteração.

Dumas et al. (1995) avaliaram o efeito de aulas de ginástica na postura e dor nas costas, em 65 mulheres, das quais 27 pertenciam ao grupo de exercício e 38 ao grupo de controlo, durante a gravidez até ao pós-parto (4 meses). A postura foi avaliada medindo as curvaturas da coluna lombar e torácica, numa posição bípede standartizada e relaxada, através de fotografias laterais que foram posteriormente digitalizadas. Verificaram que não existiram alterações da lordose lombar desde as 33-42 semanas de gravidez até aos 4 meses de pós-parto nos dois grupos. Por outro lado, Moore, Dumas, e Reid (1990) verificaram no seu estudo que a lordose aumentava entre o final da gravidez e as 6 semanas de pós-parto.

Gilleard et al. (2002) investigaram, em 9 mulheres primíparas e multíparas e em 12 mulheres nulíparas (servindo como grupo de controlo), a progressão do alinhamento postural da parte superior do corpo no plano sagital durante as posturas sentado e em pé.

O grupo de estudo realizou quatro avaliações na gravidez (18, 24, 32 e 38 semanas de gestação) e uma avaliação no período pós-parto (8 semanas). Observaram no grupo de estudo que o segmento pélvico teve uma orientação anterior menor, indicando uma curva da coluna vertebral mais plana no período pós-parto comparativamente às avaliações anteriores realizadas durante a gravidez.

Esta atenuação das alterações posturais na passagem para o período pós-parto pode fazer algum sentido. A justificação que alguns autores apresentam refere-se à capacidade funcional dos músculos do tronco, nomeadamente da parede abdominal anterior e posterior, manterem-se ativos numa posição de pé (Bullock-Saxton, 1988). Na mulher anteriormente grávida, a capacidade dos músculos abdominais para estabilizar a pélvis permanece comprometida até oito semanas após o parto, e o cansaço dos músculos extensores/erectores do tronco vai diminuindo durante este período (Dumas, Adams, & Dolan, 1998). Deste modo, pode existir no pós-parto um desequilíbrio entre os músculos posturais anteriores e posteriores, e isso pode ser refletido na postura dos segmentos do tronco durante a posição de pé (Gilleard et al., 2002).

Resumo:

Apesar de existirem algumas discordâncias entre autores, a maioria afirma que a mulher sofre alterações posturais durante a gravidez e o período pós-parto. Entre o primeiro e o terceiro trimestre de gravidez verificam-se alterações ao nível da coluna, principalmente nas zonas lombar e cervical. A lordose lombar, a inclinação pélvica (anteversão da bacia) e a extensão da cabeça aumentam durante este período, devido provavelmente à compensação do deslocamento anterior da barriga, onde existe grande volume e peso abdominal onde se encontra o feto. No período pós-parto, a

literatura é escassa. Alguns estudos reportam que o posicionamento da bacia chega a ficar semelhante ao período anterior à gravidez, com o segmento pélvico a apresentar uma orientação anterior menor, indicando uma curva da coluna vertebral mais plana, outros estudos verificaram um aumento da lordose lombar entre o final da gravidez e o pós-parto.

O aumento da massa corporal e do volume no abdómen que ocorrem durante a gravidez, contribuem para a alteração do centro de gravidade do corpo para uma posição mais anterior, aumentando assim o braço do momento das forças aplicadas à coluna lombar.

Relativamente às alterações morfológicas, o perímetro abdominal é uma variável que poderá traduzir indiretamente alterações observadas na cintura pélvica durante a gravidez, mas poucos estudos analisaram a sua relação com o posicionamento da bacia. A lordose acentuada, é um exemplo de uma adaptação devido ao aumento em tamanho e do peso do feto, deslocado anteriormente, produzindo uma anteversão da bacia.

2.2 Alteração da composição corporal e morfologia ao longo da gravidez e no período pós-parto

2.2.1 Avaliação da composição corporal durante a gravidez e pós-parto

A prevalência da obesidade no mundo, atualmente a doença metabólica mais comum, levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) a considerar a obesidade como um dos mais graves problemas de saúde globais do século XXI (Guelinckx, Devlieger, Beckers, & Vansant, 2008). A obesidade é definida como o excesso de gordura corporal

ao ponto de ser altamente suscetível de prejudicar a saúde e aumenta a morbidade e a mortalidade (Sirimi & Goulis, 2010). Na gravidez a obesidade e o excesso de peso também já é uma realidade. De acordo com a OMS a prevalência de obesidade na gravidez tem uma taxa de 1,8 a 25,3% (Guelinckx et al., 2008). O controlo da massa corporal durante este período é de suma importância para o desfecho do parto, bem como para a saúde materna e para a saúde do recém-nascido (Sirimi & Goulis, 2010).

Os parâmetros que associamos mais quando falamos em obesidade, e os que a definem melhor são: o Índice de Massa Corporal (IMC), calculado através da divisão da massa corporal (em quilogramas) pelo quadrado da altura do sujeito (em metros); e a quantidade de massa gorda, que requer uma determinação mais delicada.

Quando falamos em massa gorda corporal, sabe-se que esta pode ser calculada indiretamente através de várias técnicas mais sofisticadas, como a densitometria (pesagem hidrostática), a pletismografia, a densitometria radiológica de dupla energia (DXA), ou pode ser calculada através de métodos duplamente indiretos como a bioimpedância, a interância por infra-vermelhos e as equações antropométricas (antropometria). Visto que não existe nenhuma técnica que seja ideal, antes de se tomar qualquer decisão sobre qual se deve utilizar, devem ponderar-se as suas vantagens e desvantagens (Vieira & Fragoso, 2006). A decisão final será tomada com base no estudo em questão, ou seja, tipo de população, (idosos, crianças, grávidas, atletas) o número de participantes a avaliar, e o local onde se vão realizar as avaliações.

Numa perspetiva de saúde pública é importante saber quais os métodos utilizados atualmente, e os mais adequados, para estimar alterações de gordura corporal nas mulheres durante a gravidez e no período pós-parto (van der Wijden, Delemarre-van der Waal, van Mechelen, & van Poppel, 2013). No caso de mulheres grávidas, as

técnicas indiretas - pesagem hidrostática, pletismografia e DXA – podem não ser as mais aconselháveis, devido à apneia, ao espaço fechado muito reduzido, e aos raios-x, respetivamente. Devido ao atual desconhecimento nesta área, e com esta população, ou aos possíveis efeitos nocivos que estas técnicas podem ter sobre o feto, alguns métodos (por exemplo, a DXA) não podem ser utilizados durante a gravidez (van der Wijden et al., 2013).

Relativamente à bioimpedância, alguns estudos não concordam na utilização desta técnica em mulheres grávidas. As maiores restrições desta técnica dizem respeito a participantes que apresentem grande alteração dos espaços hídricos (Chumlea & Guo, 1994). Durante a gravidez o aumento da volémia, principalmente na sua fração plasmática, reduz o hematócrito, o que poderá interferir nas estimativas da bioimpedância (Morais, Tavares, Pezzin, Moana, Galvao & Faintuch, 1997).

Um estudo recente, cujo objetivo foi avaliar o potencial da bioimpedância na mulher grávida e no início do período pós-parto, usando um modelo desenvolvido para sujeitos fora da gravidez, mostrou a ineficácia desta técnica em grávidas. Lof e Forsum (2004) concluíram que no final da gravidez a bioimpedância subestima a quantidade de água extracelular e a quantidade de água corporal total, enquanto a quantidade de água intracelular permanece exata.

Relativamente à técnica interatância por infravermelhos poderá também não ser uma boa opção a ser aplicada numa população de grávidas. Segundo McLean e Skinner (1992), quando se compara a predição da gordura corporal feita através da interatância por infravermelhos com a obtida por pesagem hidrostática e pela aplicação de técnicas antropométricas verifica-se que a validade desta técnica é muito baixa, principalmente

nos extremos da distribuição, sendo o erro de estimativa da percentagem de gordura superior a 4% em 47% dos indivíduos estudados.

Por último, as técnicas antropométricas são aquelas que mais se aplicam em estudos de campo, que envolvam a avaliação de grande número de indivíduos, tanto pela facilidade de obtenção das medidas antropométricas como pelos baixos custos materiais e temporais a estas associados (Vieira & Fragoso, 2006). Para a população em geral, a estimativa de gordura através da antropometria não mostrou ser menos precisa do que a estimativa através de métodos mais sofisticados como a pesagem hidrostática (Presley, Wong, Roman, Amini, & Catalano, 2000), a DXA, e a análise por bioimpedância (McCarthy, Strauss, Walker, & Permezel, 2004).

Vários estudos com grávidas que envolveram a medição ou estimação da massa gorda corporal optaram por esta técnica. Branchtein, Schmidt, Mengue, Reichelt, Matos e Duncan (1997), também utilizaram medidas antropométricas para avaliar a relação entre a distribuição de gordura central com a tolerância à glicose gestacional em mulheres grávidas. Estas medidas incluíram a massa corporal, a estatura, o perímetro da cintura e da anca, e as pregas adiposas bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca que foram obtidas duas vezes segundo o protocolo estandardizado por Lohman (1988).

Rached, Azuaje e Henriquez (2001) no seu estudo, para analisar o comportamento das variáveis antropométricas durante a gravidez em adolescentes e em adultos, utilizaram medidas antropométricas como a massa corporal, o IMC e os perímetros da cintura, abdómen, pulso, anca e geminal. Por seu lado, Thame et al. (2007) investigaram as diferenças da composição corporal entre adolescentes e mulheres maduras durante a gravidez e a sua relação com a antropometria do recém-nascido. Mais uma vez, a técnica de eleição para o cálculo da massa gorda e da massa

livre de gordura foram as pregas adiposas: bicipital, tricipital, subescapular e crural, que foram medidas com uma aproximação 0,2 mm através de um adipómetro de Holtain, seguindo o protocolo de Harrison et al. (1988). Cada prega adiposa foi medida três vezes, e a média destas foi utilizada posteriormente para análises estatísticas. O cálculo para a estimação da massa gorda e massa livre de gordura foi feito através das equações de Durnin e Rahaman (1967) e Siri (1961).

Perez, Casanueva, Haene, Parra e King (2008) no seu estudo, para determinar se as medidas antropométricas estão associadas com o diagnóstico de diabetes gestacional em mulheres mexicanas grávidas, utilizaram medidas como a massa corporal, a estatura, os perímetros da anca e cintura, e as pregas adiposas que permitiram estimar a percentagem de massa gorda através da equação de Durnin e Womersley (1974). Ghosh (2012) no seu estudo, para investigar as mudanças que ocorrem na antropometria, na composição corporal e na pressão sanguínea durante a gravidez, utilizou na sua metodologia medidas como estatura, massa corporal, três perímetros (cintura, anca e braço) e quatro pregas adiposas (bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca).

Num estudo muito recente realizado por van der Wijden et al. (2013), pode notar-se, mais uma vez, a utilização da antropometria em mulheres grávidas. Aqui o objetivo foi avaliar a validade concorrente entre a leptina e os substitutos das medidas de gordura corporal: índice de massa corporal e a soma de quatro pregas adiposas, em mulheres grávidas. As medidas antropométricas para este estudo incluíram massa corporal, estatura, pregas bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca (seguindo o protocolo descrito por Weiner et al., 1981) em avaliações durante a gravidez desde o 1.º até ao 3.º trimestre e depois, três avaliações até às 52 semanas de pós-parto. Todas as pregas foram medidas duas vezes, e a média destas foi posteriormente utilizada para análise de dados. A conclusão deste estudo mostrou a validade das pregas adiposas e do

IMC na medição de gordura corporal, pois mostrou claramente que durante a gravidez e um ano após o parto, a massa corporal e as pregas adiposas estão altamente correlacionadas com a leptina em cada momento.

2.2.2 Alteração da composição corporal durante a gravidez e pós-parto

Alguns estudos já relataram a evolução da massa corporal e da massa gorda da mulher durante o período da gravidez e o período subsequente ao parto. Taggart, Holliday, Billewicz, Hytten e Thomson (1967) verificaram que até às 30 semanas de gravidez existiu um aumento em quase todas as pregas adiposas avaliadas (tricipital, bicipital, subescapular, axilar média, suprailíaca, crural e rótula). Este aumento foi maior em pregas mais “centrais” do que em pregas mais distais, como as pregas do tronco e coxa, e não foram proporcionais à espessura da prega adiposa medida na primeira avaliação. Da 30^a semana à 38^a semana de gravidez os padrões foram variáveis: a prega crural continuou a aumentar, enquanto nas outras pregas existiram poucas alterações ou algum decréscimo. Em todas as pregas adiposas existiu um decréscimo surpreendentemente grande entre as 38 semanas de gravidez e o fim da primeira semana de pós-parto. Depois deste período até às 6-8 semanas após o parto as mudanças foram novamente variáveis. No entanto, é de notar que o aumento das pregas adiposas foi maior em mulheres com o peso abaixo do recomendado do que em mulheres com o excesso de peso.

Soltani e Fraser (2000), num estudo longitudinal avaliaram as mudanças antropométricas na mulher durante a gravidez e o período pós-parto. Ou seja, não avaliaram apenas as pregas adiposas (bicipital, tricipital, subescapular, suprailíaca e crural), mas também a massa corporal, a estatura, a massa gorda estimada com base nas pregas adiposas, e os perímetros da cintura e anca. As alterações na distribuição de gordura foram estudadas por comparação do valor das pregas adiposas e do índice

cintura-anca obtido no início da gravidez e no pós-parto. Os resultados do seu trabalho mostraram que, entre a 13ª e a 36ª semana de gravidez, houve um ganho de massa corporal e de massa gorda total, de $10,9 \pm 4,7\text{kg}$, e $4,6 \pm 3,3\text{ kg}$, respetivamente. Houve um aumento significativo de massa gorda desde as 13 semanas de gestação até às 6 semanas de pós-parto, no entanto, a taxa de ganho de massa gorda foi significativamente maior nos primeiros trimestres de gravidez (da 13ª à 25ª semana) do que no último trimestre (da 25ª à 36ª semana). Às 6 semanas de pós-parto, os valores médios da massa corporal e do peso da massa gorda da mulher, eram maiores do que à 13ª semana de gravidez. A maior parte da amostra aumentou a massa corporal durante a gravidez, sendo observada uma perda de massa corporal considerável às 6 semanas de pós-parto, verificando-se em seguida, desde as 6 semanas até aos 6 meses de pós-parto, que a massa corporal se mantinha ou reduzia ligeiramente. Relativamente às mudanças nas pregas adiposas, todas elas aumentaram a sua espessura média desde a 13ª semana de gravidez até à 6ª semana de pós-parto, após esta fase apresentaram comportamentos diferentes, tendo umas aumentado ligeiramente (bicipital e tricipital), e outras diminuído (subescapular, suprailíaca e crural). A prega adiposa mais lábil, ou a que sofreu mais alterações, foi a prega suprailíaca. Esta teve um aumento maior do que outras pregas durante a gravidez, no entanto o padrão alterou-se no período pós-parto. Desde as 36 semanas de gravidez até aos 6 meses de pós-parto a média do somatório das pregas adiposas tendeu a diminuir. Pipe, Smith, Halliday, Edmonds, Williams e Coltart (1979) no seu estudo também observaram um aumento na gordura corporal total durante a gravidez, com um pico no final do segundo trimestre, diminuindo posteriormente.

No pós-parto, por outro lado, Sidebottom, Brown e Jacobs (2001) verificaram que as pregas adiposas avaliadas (crural, tricipital e subescapular) se mantinham estáveis até às 6 semanas, e das 6 às 35 semanas após o parto sofriam um aumento.

Noutro estudo com vinte e nove mulheres suecas saudáveis, Forsum, Sadurskis e Wager (1989) mediram pregas adiposas e a gordura corporal total através de alguns métodos (um deles através de equações antropométricas) durante os três trimestres da gravidez, e em três momentos no período pós-parto. Estas mulheres aparentemente ganharam uma quantidade considerável de gordura subcutânea no início da gravidez e alguma dessa gordura ainda estava presente na última medição de 6 meses após o parto. As pregas que apresentaram os maiores aumentos, desde o primeiro trimestre até ao parto, foram a prega suprailíaca logo seguida da prega subescapular. Após o parto a prega suprailíaca sofreu uma grande diminuição, e todas as outras diminuíram, à exceção da prega tricipital que teve um aumento significativo dos dois meses até aos seis meses após o parto. Relativamente à percentagem média de gordura corporal, estimada através das equações antropométricas, verificaram que existiu um ligeiro aumento do 1.º trimestre para o 2.º trimestre, mas uma diminuição da 30ª semana para a 36ª semana de gravidez. No pós-parto a gordura corporal média aumentou até ao segundo mês, e depois sofreu uma diminuição até aos seis meses, sendo o valor muito semelhante ao valor do início da gravidez, mas superior ao período anterior à gravidez. Ohlin e Rossner (1996) estudaram as mudanças da massa corporal em mulheres suecas durante a gravidez e verificaram que a taxa de massa corporal ganha semanalmente foi aumentando até ao 2.º trimestre, diminuindo posteriormente ligeiramente até ao final do 3.º trimestre.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO, 1997), um sujeito abaixo da massa corporal saudável tem um IMC inferior a $18,5 \text{ kg/m}^2$, uma massa corporal considerada normal corresponde a um IMC entre os $18,5$ e os $24,9 \text{ kg/m}^2$, uma pessoa com excesso de massa corporal apresenta um IMC entre os $25,0$ e os $29,9 \text{ kg/m}^2$, e uma pessoa com obesidade apresenta um IMC igual ou superior a 30 kg/m^2 . As

condições de excesso de massa corporal/obesidade e de magreza apresentadas pelas mulheres grávidas, têm consequências tanto para a mãe como para o bebê.

Alguns estudos, realizados na Europa e nos Estados Unidos, mostram que comparando mulheres com uma massa corporal saudável com mulheres com obesidade, estas últimas e os seus fetos têm um risco muito maior de apresentar complicações durante a gravidez e no parto (Andreasen, Andersen, & Schantz, 2004), nomeadamente uma taxa elevada de cesarianas, macrosomia fetal, hemorragia pós-parto e hipertensão gestacional (Mochhoury, Razine, Kasouati, Kabiri, & Barkat, 2013).

Na Europa e nos Estados Unidos, 20% a 40% das mulheres ganham mais massa corporal do que o recomendado durante a gravidez (Thangaratinam & Jolly, 2010). É normal durante a gravidez ter um aumento de massa corporal entre os 9,1 kg e os 18,2 kg. Isto altera claramente o centro de gravidade do corpo para uma posição mais anterior e aumenta o braço do momento das forças aplicadas à coluna lombar (Sabino & Grauer, 2008).

Resumo:

A mulher sofre alterações na sua composição corporal e na sua morfologia ao longo da gravidez e no período pós-parto. A massa corporal sofre um aumento desde o início da gravidez e depois uma diminuição no pós-parto, no entanto a taxa de ganho da massa corporal durante a gravidez pode sofrer uma ligeira diminuição no 3.º trimestre. Para alguns autores, a massa corporal apresentada pelas mulheres no pós-parto é superior à registada antes da gravidez, mas semelhante à registada no 1.º trimestre de gravidez.

A quantidade de gordura corporal parece aumentar durante a gravidez, apresentando um pico no final do segundo trimestre e uma posterior diminuição. No pós-parto os padrões parecem apontar para uma diminuição da quantidade de gordura até aos seis meses, com valores que se aproximam muito dos registados no início da gravidez, mas superiores ao período anterior à gravidez.

A massa gorda corporal pode ser calculada indiretamente através de técnicas mais sofisticadas, como a densitometria (pesagem hidrostática), a pletismografia, a densitometria radiológica de dupla energia (DXA), ou pode ser calculada através de métodos duplamente indiretos como a bioimpedância, interância por infra-vermelhos e equações antropométricas (antropometria). Tendo em conta as características especiais de mulheres grávidas, nem todos estes métodos poderão ser aplicados em estudos que envolvam esta população.

Vários autores recorrem à utilização da antropometria para uma estimação da composição corporal em mulheres grávidas, nomeadamente para a estimação da percentagem de massa gorda, e existindo trabalhos que comprovam a sua validade. As pregas adiposas mais utilizadas pelos estudos são: a bicipital, a tricipital, a subscapular, a suprailíaca e a crural. Durante a gravidez existe consenso entre autores, verificando-se que existe um aumento das pregas até à 30^a semana, principalmente em pregas do tronco e da coxa. A partir deste momento até ao parto, os resultados variam. Alguns estudos mostraram que no final da gravidez a prega crural continua a aumentar, enquanto outras mantem-se ou diminuem ligeiramente, outros estudos mostraram que prega adiposa mais lábil foi a prega suprailíaca, e esta teve um aumento maior do que outras pregas durante a gravidez. Relativamente ao pós-parto, os estudos apontam para um decréscimo no somatório de pregas até aos 6 meses, sendo

que após o parto a prega suprailíaca sofre uma grande diminuição, e as pregas bicipital e tricipital tendem a aumentar durante este período.

2.3 Alterações da atividade física durante a gravidez e pós-parto

2.3.1 Atividade Física durante a gravidez e pós-parto

Hoje é inegável que a prática regular de exercício físico moderado durante a gravidez contribui para uma qualidade de vida melhor (Artal & O'Toole, 2003; Katz, 1996; Sady & Carpenter, 1989).

Há alguns anos atrás, a maioria das mulheres grávidas eram aconselhadas a ficar em casa e evitar esforços físicos, a fim de não colocar em risco a sua saúde e a vida do feto. Esta percepção de gravidez e atividade física mudou um pouco nos últimos anos, com as mulheres mais ativas dispostas a permanecer ativas durante a gravidez (Domingues & Barros, 2007).

A ACSM (2013) recomenda que a população em geral saudável pratique 30 minutos de exercício físico na maioria dos dias de semana, se possível em todos. Na ausência de complicações médicas ou obstétricas, as mulheres grávidas também podem adotar esta recomendação. Em casos de sedentarismo prévio o tempo de exercício deve progressivamente ser aumentado até fazer os 30 minutos diários (Kaminsky, 2006).

Atualmente, vários autores identificam como benefícios da prática de atividade física durante a gravidez: o controlo do ganho de massa corporal; o aumento da energia; a melhoria do sono; a diminuição de dor nas costas; a melhoria a autoimagem; a melhoria da aparência e da postura; o aumento do tônus muscular, força e resistência; o aumento da probabilidade da continuação da prática de atividade física no pós-parto

(Hall & Kaufmann, 1987; Kulpa, White, & Visscher, 1987; Wallace, Boyer, Dan, & Holm, 1986).

Em mulheres saudáveis, os benefícios do exercício superam os riscos. Portanto, não existe qualquer razão para que as mulheres que se encontrem em bom estado de saúde não sejam ativas durante a gravidez e no período pós-parto, desde que sejam seguidas as recomendações gerais da ACSM.

2.3.2 Efeito da AF na composição corporal durante a gravidez e pós-parto

Hoje em dia, a prática de atividade física é recomendada como parte de uma gravidez saudável. As alterações anatómicas e fisiológicas durante a gravidez têm o potencial para afetar o sistema músculo-esquelético em repouso e durante o exercício. A mais óbvia é, claramente, o ganho de massa corporal durante a gestação (Artal & O'Toole, 2003). O ganho excessivo de massa corporal gestacional é um problema de saúde pública tanto em países desenvolvidos, como em países em desenvolvimento (Jiang et al., 2012). As mulheres que ganham massa corporal a mais durante a gravidez, estão mais predispostas a desenvolver diabetes gestacional (Hedderson, Gunderson, & Ferrara, 2010), ter parto por cesariana (Margerison Zilko, Rehkopf, & Abrams, 2010), ficar com obesidade depois do parto, e o próprio filho possuir um maior risco de vir a ter excesso de massa corporal ou obesidade durante a infância (Wrotniak, Shults, Butts, & Stettler, 2008). Nohr, Vaeth, Baker, Sorensen, Olsen, e Rasmussen (2009) e Olson e Strawderman (2003), verificaram que existem vários fatores não modificáveis que influenciam o ganho de massa corporal excessivo durante a gravidez: por exemplo o IMC da mulher antes da gravidez, a idade, a altura, a paridade e o estatuto socioeconómico. Mas como este excesso de massa corporal é uma consequência de um balanço energético positivo, poderá ser modificável através de uma dieta ou pela atividade física (Streuling, Beyerlein, Rosenfeld, Hofmann, Schulz, & von Kries, 2011).

Alguns autores já se questionaram, se a atividade física influencia o ganho de massa corporal durante a gravidez, e se poderá ter influências negativas para o feto.

Jiang et al. (2012) estudaram a associação entre a atividade física durante a gravidez e o excessivo ganho de massa corporal durante a gestação em mulheres chinesas. Utilizaram um pedômetro para avaliar os níveis de atividade física e de acordo com o registo dos passos dados, as mulheres grávidas foram categorizadas em quatro grupos de diferentes níveis de atividade física: sedentário, pouco ativo, ativo, e muito ativo. Os resultados mostraram que nos dois últimos trimestres de gravidez, o grupo “ativo” ganhou menos 1,45kg relativamente ao grupo “sedentário”, e que os odds ratio de excesso de ganho de massa corporal gestacional diminuem com o aumento de atividade física ($p < 0.05$). Concluíram com este trabalho, que as mulheres que são fisicamente ativas durante a gravidez têm risco reduzido de apresentarem um ganho excessivo de massa corporal durante a gestação.

Clapp e Little (1995) verificaram que no 2.º e 3.º trimestre, a taxa de ganho de massa corporal e a taxa de mudança das pregas adiposas não estavam relacionadas com o exercício. No entanto, o grupo que continuou com a prática de exercício físico durante a gravidez reduziu a taxa de ganho de massa corporal e de mudanças das pregas adiposas no último trimestre de gravidez. Em geral, o grupo que continuou com a prática de exercício físico ganhou menos massa corporal do que o grupo de controlo durante a gravidez, e o somatório de pregas adiposas também obteve o mesmo comportamento nos dois grupos. Os autores concluíram que a continuação de um regime regular de exercício físico durante a gravidez, não influencia a taxa de ganho de massa corporal ou a deposição de gordura subcutânea necessária no início da gravidez. O ganho de massa corporal total é reduzido, no entanto é mantido dentro de valores saudáveis. Além disso, a continuação de um regime regular de exercício físico durante a

gravidez também reduz a gordura subcutânea ao longo da gestação, e reduz a quantidade de retenção de gordura subcutânea no fim da gestação.

Sedaghati, Ziaee e Ardjmand (2007) verificaram igualmente existir uma diferença significativa entre os grupos participantes (exercício e de controlo) no ganho de massa corporal durante a gravidez, e este ganho foi maior no grupo de controlo.

Vinter, Jensen, Ovesen, Beck-Nielsen, e Jorgensen (2011) estudaram os efeitos de um programa de intervenção sobre o ganho de massa corporal gestacional em mulheres grávidas com obesidade e os seus resultados obstétricos. Neste programa existiu um grupo de intervenção e um grupo de controlo, mas apenas o grupo de intervenção tinha uma orientação dietética, e acesso gratuito a centros de *fitness*, treino físico, e *coaching* pessoal. Os resultados mostraram que o grupo de intervenção, mais uma vez, obteve um ganho de massa corporal gestacional significativamente menor, comparativamente ao grupo de controlo, no entanto os resultados obstétricos foram semelhantes nos dois grupos.

Por outro lado, Cavalcante, Cecatti, Pereira, Baciuk, Bernardo e Silveira (2009) obtiveram resultados diferentes, mas a metodologia para o grupo de intervenção também foi diferente. Este estudo envolveu 71 grávidas sedentárias, com gravidez de baixo risco, subdivididas em dois grupos: um grupo de controlo, em que as participantes não realizavam exercício físico, e um grupo de estudo que envolvia participantes que faziam exercícios aquáticos aeróbios. Observou-se que não existiram diferenças significativas entre os grupos em relação ao ganho de massa corporal, IMC, e percentagem de massa gorda durante a gravidez. Concluíram que o exercício aquático aeróbio para mulheres grávidas sedentárias é seguro mas não está associado a alterações na composição corporal da mulher grávida, provavelmente devido à sua intensidade.

Streuling et al. (2011) na sua revisão sistemática, sugere que a atividade física durante a gravidez pode ser uma estratégia de sucesso para restringir o ganho de massa corporal em excesso. Assim, e apesar de alguns autores discordarem, a grande maioria defende que a atividade física durante a gravidez tem um contributo na atenuação do ganho de massa corporal excessiva comum neste momento da vida da mulher.

Relativamente ao período depois do parto, é provável que o exercício desempenhe um papel tão importante para as mulheres no primeiro ano após o parto, como em qualquer outro período ao longo da vida (Sampselle, Seng, Yeo, Killion, & Oakley, 1999). Teoricamente, a lactação promove a perda de massa corporal durante o período pós-parto, mas de facto, a perda de massa corporal durante esta fase é altamente variável, e algumas mulheres ganham massa corporal durante a lactação (Butte & Hopkinson, 1998). Alguns autores já estudaram o efeito do exercício nas alterações da composição corporal da mulher durante o período pós-parto.

O objetivo de estudo de Sampselle et al. (1999) foi descrever os padrões reportados de atividade física no pós-parto e identificar os benefícios/riscos associados com a atividade física neste período, até 6 semanas após o parto. Os resultados mostraram que quase 35% das participantes relataram fazer exercício vigoroso com uma frequência de três vezes por semana. É de notar que as mulheres mais ativas retiveram significativamente menos massa corporal do que as suas colegas menos ativas.

O'Toole, Sawicki, e Artal (2003) analisaram o ganho e a perda de massa corporal em mulheres puérperas após um período inicial de intervenção de 12 semanas e um ano depois do parto. Esta intervenção incluiu um plano estruturado e individualizado de nutrição e de atividade física para o grupo de estudo. A massa corporal média entre as mulheres do grupo de intervenção diminuiu de 78,6 kg, no início do estudo, para 71,3

kg um ano após o parto ($p < 0.001$), enquanto não se observou um aumento significativo entre as mulheres do grupo de controlo (de 85,4kg para 84,1kg).

Lovelady, Garner, Moreno, e Williams (2000) verificaram que em 10 semanas de estudo, a média de massa corporal perdida nas mulheres que estavam no grupo dieta-exercício foi superior à media do grupo de controlo. Ocorreu ainda uma perda de gordura em todas as pregas adiposas medidas no grupo dieta-exercício, enquanto as pregas adiposas: tricipital, subescapular e peitoral aumentaram nas mulheres do grupo de controlo. Em conclusão, um programa de exercício moderado combinado com uma restrição energética foi bem sucedido na indução da perda de massa corporal em mães lactantes com excesso de massa corporal, sem prejudicar o crescimento dos seus filhos no período pós-parto.

McCrory, Nommsen-Rivers, Mole, Lonnerdal, e Dewey (1999) avaliaram se a perda de massa corporal com dieta, com ou sem exercício aeróbio, tem efeitos adversos no desempenho da lactação. As 67 participantes encontravam-se entre as oito e as dezasseis semanas de pós-parto, e foram divididas aleatoriamente por um grupo de dieta (com 35% de défice energético), um grupo de dieta mais exercício (também com 35% de défice energético) e um grupo de controlo. Concluíram então, que o grupo de dieta e exercício experimentou uma redução da gordura corporal significativamente maior, e uma maior preservação da massa magra comparativamente às mulheres que lhes foi atribuída apenas a dieta ou o grupo de controlo.

No entanto, existem estudos que não comprovam o efeito do exercício físico sozinho no controlo de massa corporal no pós-parto. Numa meta-análise sobre o efeito da atividade física ou da dieta, ou de ambas, para a redução de massa corporal em mulheres no período pós-parto, Amorim, Linne, e Lourenco (2007), concluíram que

apenas a dieta sozinha ou ambos em conjunto – atividade física e dieta – podem ser eficazes na perda de massa corporal durante este período, mas não a atividade física isoladamente. No entanto, deve ser notado, que estas meta-análises incluíram mulheres grávidas e mulheres no pós-parto, independentemente do seu IMC.

Ostbye et al. (2009), apesar da sua metodologia de intervenção ser um pouco diferente, obtiveram resultados semelhantes ao estudo anterior. Inseridas num projeto, 450 participantes com excesso de massa corporal ou com obesidade foram divididas aleatoriamente num grupo de intervenção e num grupo de controlo desde as seis semanas até um mês depois do parto. Ao grupo de intervenção foram oferecidas aulas sobre alimentação saudável, aulas de atividade física e sessões de aconselhamento por telefone. O projeto “Active Mothers Postpartum” observou que a média de massa corporal perdido no grupo de intervenção foi ligeiramente superior ao observado no grupo de controlo, no entanto, esta diferença não foi significativa.

Little e Clapp (1998) verificaram que o grupo de exercício (que também realizou exercício físico durante a gravidez) tendeu a pesar menos e a ter menos quantidade de gordura às duas semanas de pós-parto. No entanto, entre as 2 e as 12 semanas de pós-parto, o grupo de exercício não perdeu mais massa corporal em comparação com o grupo de controlo.

2.3.3 Efeito da AF no posicionamento da bacia durante a gravidez e pós-parto

O exercício físico está a tornar-se cada vez mais popular durante a gravidez. Um dos objetivos do exercício durante a gravidez é restabelecer a biomecânica “ideal” (ACOG, 2002) . A dor nas costas durante a gravidez é uma condição comum muitas

vezes considerada como um inconveniente inevitável de uma gravidez normal. A estabilização lombo-pélvica talvez possa ser alcançada através de exercício objetivando uma postura adequada e uma função muscular reforçada (Garshasbi & Faghih Zadeh, 2005). Alguns autores já estudaram o efeito do exercício físico na dor lombar e pélvica na mulher grávida. Atualmente, a literatura refere que a atividade da grávida está relacionada com o aparecimento de dores na zona lombar durante a gravidez (Sabino & Grauer, 2008). Estudos mostram que um programa de exercício físico durante a gravidez diminui, significativamente a dor (Garshasbi & Faghih Zadeh, 2005), e que um maior número de anos de atividade física regular de lazer anterior à gravidez diminui o risco de dor lombo-pélvica durante a mesma (Mogren & Pohjanen, 2005).

Como foi referido anteriormente, atualmente, existem alguns estudos que reportam o efeito do exercício físico na dor lombar e pélvica na mulher grávida, no entanto, poucos se referem ao seu efeito na alteração do posicionamento da bacia.

Kashanian et al. (2009) avaliaram o efeito do exercício na dor nas costas e na lordose em mulheres grávidas. As participantes foram divididas aleatoriamente em dois grupos, um de exercício e um de controlo, no entanto, para participarem neste estudo, não podiam praticar exercício regular anteriormente. A lordose foi medida através de uma régua flexível em conjunto com a fórmula $\Theta = 4 \times [\arctan(2H/L)]$, onde L é a distância entre L1 e L2, e H é a distância entre a meia distância de L e a parte mais profunda da curva da zona lombar. Os resultados mostram que não houve diferenças significativas entre os dois grupos em algumas variáveis, entre elas, o ângulo da lordose lombar. Às 24 semanas de gestação o ângulo da lordose aumentou nos dois grupos, indicando o processo fisiológico durante a gravidez, mas o aumento foi maior no grupo de controlo.

Um dos objetivos de Garshasbi e Faghih Zadeh (2005) no seu estudo, foi investigar o efeito do exercício durante a gravidez na cinemática da coluna vertebral. Avaliaram dois grupos: grupo de exercício e o grupo de controlo. A lordose e a flexibilidade da coluna foram medidas nos dois grupos também por uma régua flexível e pelo *side bending test*, respetivamente, e ao mesmo tempo. Os resultados mostraram que a lordose lombar aumentou significativamente nos dois grupos, no entanto, sem grandes diferenças entre os dois, e o exercício neste estudo não teve efeito sobre a lordose.

Dumas et al. (1995) avaliaram o efeito de aulas de *fitness* para mulheres grávidas na postura e na dor lombar. Foram incluídas neste estudo 65 mulheres grávidas, das quais 27 ingressaram no grupo de exercício, prescrito de acordo com as *guidelines* do Canadá, e 38 ingressaram no grupo de controlo, considerado sedentário. Foi tirada então, uma fotografia lateral da participante. A postura foi avaliada a cada quatro semanas durante a gravidez até quatro meses depois do parto, medindo as curvaturas torácica e lombar numa posição bípede stadardizada a partir de fotografias laterais. Os resultados desde estudo mostraram que o ângulo da lordose aumentou significativamente entre o 1.º trimestre e o 2.º trimestre nos dois grupos (de exercício e de controlo), de seguida manteve-se num estado estacionário para o grupo de controlo, enquanto diminui ligeiramente para o grupo de exercício. O ângulo da lordose voltou a aumentar entre o 3.º trimestre de gravidez e o pós-parto para os dois grupos, mas este aumento não foi significativo.

Os resultados mostrados por Dumas et al. (1995), Garshasbi e Faghih Zadeh (2005) e Kashanian et al. (2009) parecem mostrar resultados distintos, além de que hoje em dia já existem métodos mais atuais para avaliar com fiabilidade o posicionamento da bacia. É necessário mais estudos recentes dentro deste tema.

A atividade física regular é recomendada para manter uma massa corporal saudável durante a gravidez e o pós-parto (ACSM, 2010). O aumento de massa corporal na gravidez pode aumentar significativamente a pressão nas articulações, como nas ancas e nos joelhos, até 100% durante exercícios como a corrida. Devido às alterações anatómicas, as mulheres grávidas geralmente desenvolvem lordose lombar, o que contribui para uma prevalência muito elevada (50%) de dores na zona lombar em gestantes (Artal & O'Toole, 2003).

Tendo o exercício um papel fundamental na saúde e no bem-estar do ser humano, e claro, numa população especial como a mulher grávida e puérpera, é fundamental perceber qual o seu efeito, se mulheres mais ativas quer antes da gravidez, quer durante a gravidez e no pós-parto, têm mais ou menos vantagens comparativamente a mulheres sedentárias ou menos ativas, nomeadamente, ao nível da sua postura e composição corporal.

Em resumo:

O exercício físico é promovido pelos seus efeitos na saúde da mulher quer na gravidez quer no pós-parto. Fatores como composição corporal e o posicionamento da bacia durante a gravidez podem influenciar o dia-a-dia e o bem-estar das mulheres grávidas. Sendo assim, é importante perceber o efeito do exercício nestas variáveis.

Sabe-se que o excesso de massa corporal ganha durante a gravidez está associado com o aumento de problemas de saúde como hipertensão, problemas durante o parto, e risco de cesariana, e ainda retenção de massa corporal no período pós-parto. A literatura mostra que existe consenso entre autores quanto ao efeito do exercício físico na composição corporal da mulher durante a gravidez. A grande maioria defende que a atividade física durante a gravidez tem um contributo na atenuação do ganho

excessivo de massa corporal comum neste momento da vida da mulher. No entanto, relativamente ao período pós-parto as opiniões já se dividem. Por um lado, autores defendem que mulheres puérperas mais ativas reteem significativamente menos massa corporal do que as mulheres puérperas menos ativas, quando a atividade física é combinada, ou não, com a restrição calórica através de uma dieta, enquanto outros autores defendem que exercício físico sozinho não é suficiente para existir uma perda de massa corporal significativa.

As mulheres grávidas podem experimentar muitas mudanças fisiológicas e anatómicas, particularmente alterações posturais, no seu corpo, onde há uma lordose lombar progressiva causando um deslocamento anterior do centro de gravidade da mulher. O exercício físico está a tornar-se cada vez mais popular durante a gravidez. Um dos objetivos do exercício durante a gravidez é restabelecer a biomecânica “ideal”, e acredita-se que a estabilização lombo-pélvica talvez possa ser alcançada através de exercício objetivando uma postura adequada e uma função muscular reforçada. Alguns estudos já mostram que um programa de exercício físico durante a gravidez diminui, significativamente a dor lombo-pélvica, no entanto, poucos se referem ao seu efeito na alteração do posicionamento da bacia, além dos resultados divergirem. Sabe-se que a lordose lombar aumenta com o decorrer da gravidez, alguns estudos mostraram que a lordose das grávidas que se submeteram um programa de exercício, não aumentou tanto como no grupo de controlo, no entanto, o efeito não foi significativo. Por outro lado, outro estudo mostrou não existir qualquer diferença no evoluir da lordose lombar ao longo da gravidez, tanto no grupo de controlo como no grupo de exercício.

Por fim, a relação entre a composição corporal, e a morfologia do tronco com o inclinação da bacia durante gravidez, e também no período pós-parto, é um tema ainda

pouco aprofundado. Além disso, seria interessante ainda, perceber se diferentes níveis de atividade física têm efeito ou não nestas variáveis, pois existem mulheres sedentárias, mulheres moderadamente ativas, e mulheres atletas, onde a resposta ao exercício pode ser distinta, podendo ser uma mais valia a estudos anteriores.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Conceção experimental

Este é um estudo longitudinal que corresponde a uma tarefa do Projeto Gravidez Ativa - PTDC/DES/102058/2008 “Efeito da carga biomecânica no sistema músculo-esquelético na mulher durante a gravidez e pós-parto”, financiado pela FCT e apresentado pelo grupo de Neuromecânica do Movimento Humano do Centro Interdisciplinar de Estudo da Performance Humana (CIPER) da Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, em parceria com a Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém. Este estudo decorreu no Laboratório de Biomecânica e Morfologia Funcional da Faculdade Motricidade Humana, em Lisboa.

3.2 Amostra

A amostra deste trabalho é constituída por 12 participantes avaliadas durante a gravidez, no 2.º e 3.º trimestres, e uma vez no período pós-parto.

Todas as participantes integraram voluntariamente o estudo e entregaram o consentimento informado assinado (Anexo 1). Inicialmente a amostra era constituída por 56 grávidas residentes na área da Grande Lisboa. Os critérios de inclusão gerais na amostra foram: a idade (entre os 20 e os 40 anos); o tempo de gestação à data da primeira avaliação (25 semanas) e o estado de saúde à data da primeira avaliação (grávidas saudáveis). Os critérios de exclusão gerais foram: o estado de saúde durante a gravidez (diabetes, pré-eclampsia, obesidade, ou qualquer outro problema de saúde) e a falta a um momento de avaliação. Para este estudo ter seguimento, nos critérios de

inclusão específicos, além dos acima já descritos, era necessário que todas as participantes tivessem realizado os três momentos de avaliação (2.º trimestre, 3.º trimestre e pós-parto) completos, incluindo: recolha antropométrica, análise do posicionamento da bacia (Pelvic Tilt) e o preenchimento do questionário, implicando três deslocações ao laboratório.

Foi feita uma pré-seleção a partir da amostra inicial visando incluir apenas participantes que tivessem avaliações no 2.º trimestre (2T), no 3.º trimestre (3T) e no período pós-parto (PP), tendo sido excluídas 42 participantes. Concretamente, 24 não realizaram o 2T, 15 o 3T, e 34 o PP. Assim, o *N* da amostra passou para 14.

Como dissemos anteriormente, para cumprir os critérios de inclusão específicos todas as participantes teriam que ter realizado a recolha antropométrica, a análise do posicionamento da bacia e realizado o questionário. No entanto, muitas não realizaram o questionário em um ou mais momentos de avaliação (quando este era realizado em casa através da internet). O número de participantes que responderam ao questionário foi diferente para cada momento. Assim, em relação ao questionário acerca do momento antes da gravidez (AG), obtivemos respostas de 47 participantes; em relação ao 2T, responderam 40 participantes, o número de participantes a responderem diminuiu para 35 no 3.º trimestre e para 21 no PP. Desta forma, o *N* final da amostra passou para 12, pois das 14, 2 participantes não completaram o questionário (Figura 1).

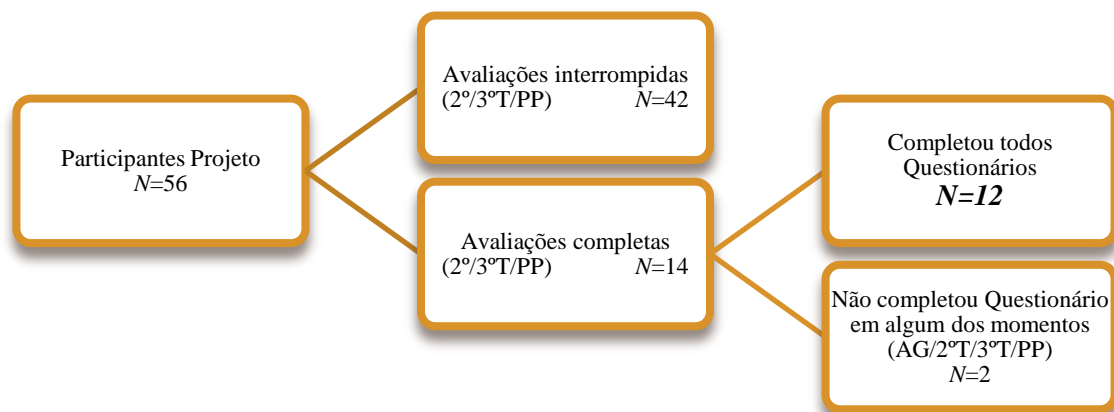


Figura 1 - Fluxograma de seleção das participantes do Projeto Gravidez Ativa, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

Assim, aplicando os critérios de exclusão, a amostra final é constituída por 12 mulheres grávidas, residentes na área da Grande Lisboa, nos conselhos de Oeiras, Cascais, Sintra e Setúbal, com idades compreendidas entre os 31 e 37 anos no primeiro momento de avaliação, em média $33,9 \pm 1,7$ anos, e no último momento com idades entre os 32 e 38 anos, em média $34,5 \pm 1,7$ anos.

3.3 Variáveis e instrumentos de medida

3.3.1 Variáveis antropométricas

As variáveis antropométricas foram recolhidas de acordo com os protocolos definidos pela International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) (Marfell-Jones et al., 2006) com exceção do diâmetro torácico e do perímetro abdominal.

As variáveis antropométricas recolhidas foram:

- ✓ Estatura, em centímetros (cm);
- ✓ Massa corporal, em quilogramas (kg) ;

- ✓ Pregas adiposas: tricipital, bicipital, subescapular, iliocrystal, crural e geminal, em milímetros (mm);
- ✓ Diâmetros: biiliocrystal, biacromial e torácico¹, em centímetros (cm);
- ✓ Perímetros: abdominal² e anca, em centímetros (cm).

Com base nestas variáveis foram calculadas sete variáveis de composição corporal:

- ✓ IMC – índice de massa corporal, em quilograma por metro quadrado (kg/m^2)
- ✓ Somatório de pregas total e somatório de pregas do tronco, em milímetros (mm);
- ✓ Massa gorda, em percentagem (%);
- ✓ Peso massa gorda, em quilogramas (kg) ;
- ✓ Peso massa livre de gordura, em quilogramas (kg);
- ✓ Ganho de massa corporal (kg).

De forma a minimizar os erros de medida estas variáveis foram obtidas por antropometristas acreditados pelo ISAK utilizando os seguintes instrumentos de medida: antropómetro e compasso de correção grande, incluídos no estojo antropométrico grande “DKSH”, para medir, a estatura e os diâmetros, respetivamente; fita métrica Rosscraft, utilizada para medição dos perímetros; adipómetro Slimguide, para a medição das pregas adiposas e a balança Seca[®] (Vogel & Halke, modelo 761 7019009, Alemanha) para medir a massa corporal.

¹ Diâmetro torácico - medida obtida ao nível dos bordos mais laterais das últimas costelas, perpendicularmente ao eixo longitudinal do tronco, no fim de uma expiração normal;

² Perímetro abdominal – medida obtida 2 cm abaixo do bordo mais inferior do ponto onphalion (cicatriz umbilical)

A percentagem de massa gorda (%MG) foi calculada com base no valor de densidade corporal (DC) obtido através da equação proposta por Durnin e Womersley (1974), para mulheres com idades compreendidas entre os 30 e os 39, que utiliza o somatório das pregas bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca:

$$DC = 1.1423 - 0.0632 \log (BIC + TRI + SBS + SIL); SEE = 0.0125$$

A escolha desta equação teve a ver com a idade decimal das participantes estar compreendida entre os 31,7 anos e os 38,6 anos, em qualquer dos momentos de avaliação.

Posteriormente o valor de DC foi convertido em %MG pela equação proposta por Heyward e Stolarczyk (1996):

$$\% MG = [(5.01 / DC) - 4.57] \times 100$$

Considerando o modelo dos dois compartimentos, conhecendo a massa corporal das participantes e o valor da percentagem de massa gorda calculámos o peso da massa gorda (PMG) e o peso da massa livre de gordura (PMLG), pelas seguintes equações:

$$PMG = (\%MG \times MC) / 100$$

$$PMLG = MC - PMG$$

O ganho de massa corporal (GMC) foi calculado com base na diferença entre a massa corporal do 3.º trimestre e a massa corporal antes da gravidez.

A idade decimal e a idade gestacional foram inquiridas às participantes e as semanas pós-parto calculadas com base nas informações fornecidas pelas mães.

3.3.2 Variáveis biomecânicas – posicionamento da bacia

O ângulo de inclinação da bacia (posicionamento da bacia) foi determinado com recurso à análise estática, para a calibração do sistema, e à análise dinâmica para recolha de dados na posição ortostática. Este ângulo de inclinação da bacia foi avaliado em 3D,

segundo os eixos X, Y e Z, ou seja, avaliou-se a inclinação antero-posterior da bacia (anteversão da bacia ou *pelvic tilt*), segundo o eixo dos X, a inclinação lateral direita/esquerda (*obliquity*), segundo o eixo dos Y e a rotação direita/esquerda, segundo o eixo dos Z. Contudo, neste estudo analisaremos apenas os dados da inclinação da bacia no sentido antero-posterior (*pelvic tilt*).

A recolha dos dados 3D de movimento, foi realizada utilizando um sistema optoelectrónico de captura de imagem composto por doze camaras Qualysis (Ocqus 300) de alta resolução funcionando no espectro de infra vermelho. Em sincronia com o sistema de captura de imagem foram utilizadas duas plataformas de forças (Kistler AG. Winterthur, Suíça) que permitiram registar os dados de força de reação do solo. No nosso caso, os dados da plataforma serviram apenas para detetar o instante em que o pé contacta com o solo, ou seja definir os eventos (definidos mais à frente no texto).

Todos os dados biomecânicos foram recolhidos por dois investigadores do laboratório de Biomecânica que preparavam e calibravam todo o sistema antes de se iniciar cada avaliação. Terminada a fase de calibração procedia-se à colocação dos marcadores refletor nos membros inferiores e pélvis de cada participante (Figura 1). De acordo com o objetivo deste trabalho, de um total de 25 marcas refletoras colocadas, utilizámos apenas os dados referentes às cinco marcas colocadas na pélvis: duas colocadas sobre as espinhas ilíacas antero-superiores, e três colocadas sobre as espinhas ilíacas postero-superiores (Branco, Santos-Rocha, Aguiar, Vieira & Veloso, 2013; Aguiar, Santos-Rocha, Branco, Vieira & Veloso, 2013).

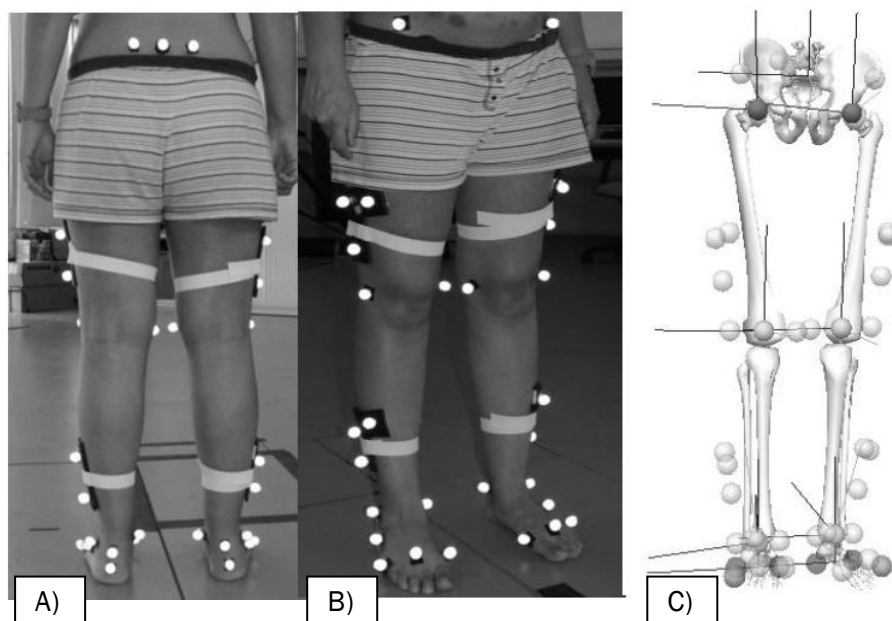


Figura 2 - Setup de marcas refletoras utilizadas: cinco marcas na pélvis, cinco marcas na coxa, sete marcas nas canelas e oito marcas para o pé. A) Setup posterior. B) Setup anterior. C) Reconstrução biomecânica do modelo no Visual 3D.

3.3.3 Variáveis de atividade física e prevalência de dor lombo-pélvica

O nível de atividade física e a prevalência de dor lombo-pélvica foi avaliado por meio do “Questionário de Atividade Física e Saúde na Gravidez e Pós-parto” (Anexo 2).

Este questionário incluiu questões de carácter biossocial, sobre o estado de saúde e o tipo e o nível de atividade física formal e não formal praticado pelas participantes, referentes a cinco momentos, antes da gravidez, no 1.º, 2.º e 3.º trimestre de gravidez e no período pós-parto. Assim, para além de se obterem informações acerca da etnia, data de nascimento, número de gravidezes a termo, nível de escolaridade, foi a partir deste questionário que recolhemos dados acerca do tempo despendido por semana (minutos) na prática de exercício físico (nadar, jogging, aulas de fitness, etc.) e em atividades

físicas da rotina diária (jardinagem, tarefas domésticas ligeiras ou pesadas, ir às compras, etc.).

No projeto inicial deste trabalho, tínhamos como objetivo a avaliação da ocorrência de dor lombo-pélvica para a poder relacionar com as restantes variáveis que são objeto de investigação no presente estudo, no entanto a identificação da ocorrência de episódios de dor só seria possível se as grávidas tivessem selecionado a secção designada por “Problemas de saúde, sinais e sintomas”. Ao clicar nesta opção apareceria uma listagem de problemas de saúde entre os quais a ocorrência de episódios dor em diferentes regiões: cervical (pescoço); dorsal (zona superior das costas); lombar (zona inferior das costas) e pélvica (bacia). No entanto, nenhuma grávida considerou ter problemas de saúde e desta forma nenhuma assinalou ter sentido dor durante a gravidez ou no período de pós-parto.

Foi ainda incluído no questionário um consentimento informado e um termo de responsabilidade, onde as participantes assumem o voluntariado e se garante que a entidade dos sujeitos é confidencial.

3.4 Procedimentos

3.4.1 Metodologia de intervenção

As participantes foram avaliadas em três momentos distintos: dois momentos durante a gravidez, no 2.º trimestre (2T), entre a 25ª e a 30ª semana de gestação, e no 3.º trimestre (3T), entre a 35ª e a 37ª semana de gestação, e uma vez no período de pós-parto (PP), entre a 14ª e a 28ª semana depois do nascimento.

As datas das avaliações foram agendadas em conformidade com a disponibilidade das participantes, por contacto telefónico.

Para uma melhor fiabilidade dos resultados antropométricos, as avaliações foram realizadas preferencialmente da parte da manhã, a não ser que existisse algum inconveniente por parte da participante.

Todas as avaliações foram realizadas no laboratório de Biomecânica da FMH, obedecendo à seguinte sequência de recolha de dados: 1) Recolha de dados antropométricos; 2) Colocação dos marcadores refletorres; 3) Análise estática e dinâmica na posição de pé; 4) Preenchimento do questionário. No total a duração da recolha foi de, aproximadamente, 45 minutos.

1) Recolha de dados antropométricos

Após a marcação de todos os pontos de referência necessários para a obtenção das medidas antropométricas estas foram obtidas respeitando uma sequência de recolha pré-definida, sendo para cada local realizadas duas avaliações.

2) Colocação dos marcadores refletorres

Os marcadores foram fixos às participantes em locais específicos, sobre referências ósseas, com fita adesiva antialérgica.

3) Análise dinâmica da inclinação da bacia

A calibração do sistema foi realizada em posição ortostática e foi a primeira análise a ser efetuada com o objetivo de definir a posição de referência e a construção dos segmentos corporais (Branco et al., 2013; Aguiar et al., 2013).

Após a calibração, a participante fazia a experimentação do percurso de marcha que teria de fazer para a recolha de dados. Este percurso correspondia a uma distância

de 10 metros³ que a grávida deveria percorrer deslocando-se a andar mantendo uma passada com um ritmo confortável durante aproximadamente 3 minutos não consecutivos, e com um intervalo de cerca de 30 segundos entre cada minuto.

No fim das recolhas, os ficheiros de imagem 3D foram exportados para o programa Visual 3D. Neste programa realizou-se a construção do modelo estático, com base na estatura, massa corporal e nos marcadores refletos colocados em cada participante, ou seja, definiu-se a posição de referência, delimitaram-se as dimensões dos segmentos, e definiram-se os centros articulares.

Em seguida, procedeu-se à deteção de eventos, o mesmo será dizer estabeleceu-se o início e final de cada ciclo (o início de um ciclo é definido com heel strike do pé direito e o fim do ciclo com o mesmo evento do mesmo pé).

A posição angular da bacia relativamente ao plano sagital foi calculada relativamente ao sistema global de referência do laboratório. Os dados da inclinação antero-posterior da bacia de cada participante referiram-se a uma média de 4 ciclos.

4) Preenchimento do questionário

O preenchimento do questionário foi realizado *online* através de um endereço na internet, reservado ao projeto “Efeito da carga biomecânica no sistema músculo-esquelético na mulher durante a gravidez e pós-parto”. Sempre que possível o questionário foi preenchido individualmente no computador do laboratório, estando sempre um elemento da equipa de investigação disponível para esclarecimento de qualquer questão. No entanto, como o tempo de recolhas tinha uma duração elevada, cerca de 45 minutos, em algumas situações a participante realizava o seu preenchimento em casa.

³ Esta distância foi condicionada pelas dimensões do laboratório de Biomecânica da FMH.

3.5 Análise Estatística

Os dados foram analisados através do programa PASW® Statistics for Windows versão 21.0, 2012 (SPSS Inc., IBM Company, Chicago). Em todos os testes, o nível de significância considerado foi $p < 0,05$.

Foi realizada uma análise descritiva dos dados para determinar os parâmetros de tendência central (média, mediana, desvio padrão, valores mínimos e máximos).

Utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade da distribuição das variáveis ($N < 50$) e o teste de Levene para testar a homogeneidade de variâncias. A comparação das variáveis entre os três momentos de avaliação foi feita com recurso ao Teste de Friedman, utilizando em seguida um teste post hoc de comparações múltiplas para verificar para cada variável entre que momentos de avaliação existiam diferenças com significado estatístico.

Para determinar a relação existente entre o ângulo de inclinação antero-posterior da bacia em cada momento de avaliação e as variáveis antropométricas e de atividade física em estudo utilizámos o Coeficiente de Correlação de Spearman.

4. RESULTADOS

4.1 Caracterização da amostra

A amostra deste trabalho é constituída por 12 participantes avaliadas durante a gravidez, no 2.º e 3.º trimestres, e uma vez no período pós-parto.

Em termos de idade as participantes apresentavam, no primeiro momento de avaliação (2.º trimestre), $33,87 \pm 1,72$ anos, e no último momento de avaliação (período pós-parto) uma idade média de $34,46 \pm 1,73$ anos (Tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização da amostra em relação à **idade decimal** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Idade decimal (anos)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	$33,87 \pm 1,72$	33,69	31,68	37,86
3.º trimestre	$34,03 \pm 1,72$	33,86	31,79	38,03
Pós-parto	$34,46 \pm 1,73$	34,28	32,19	38,51

A idade gestacional das participantes foi em média de $27,16 \pm 1,09$ semanas, no 2.º trimestre, e de $35,60 \pm 0,74$ semanas, no 3.º trimestre. No período pós-parto foram avaliadas em média às $19,04 \pm 4,62$ semanas após o nascimento (Tabela 2).

Tabela 2 – Caracterização da amostra em relação à **idade gestacional e tempo de pós-parto** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Idade Gestacional / Tempo Pós-Parto (semanas)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	$27,16 \pm 1,09$	27,10	25,07	29,03
3.º trimestre	$35,60 \pm 0,74$	35,17	35,00	37,13
Pós-parto	$19,04 \pm 4,62$	17,17	13,17	28,07

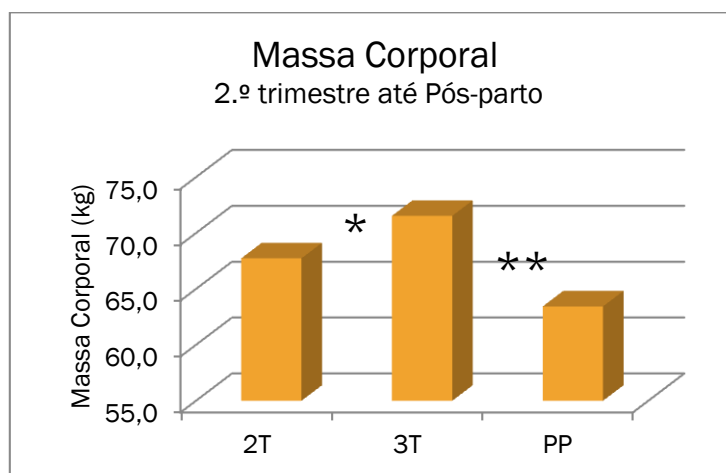
4.2 Alterações na composição corporal e morfologia

Relativamente à massa corporal, ocorreu um aumento do 2T para o 3T, e posteriormente um decréscimo do 3T para o PP, como era esperado. Os valores médios da massa corporal foram de $67,74 \pm 8,04$ kg no 2T, de $71,54 \pm 7,52$ kg no 3T, e de $63,44 \pm 8,08$ kg no PP (Tabela 3).

Tabela 3 – Caracterização da amostra em relação à **massa corporal** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Massa Corporal (kg)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	$67,74 \pm 8,04$	66,50	55,50	85,00
3.º trimestre	$71,54 \pm 7,52$	69,00	59,00	87,00
Pós-parto	$63,44 \pm 8,08$	64,15	48,00	78,50

Tanto o aumento de 3,8 kg, registado, entre o 2T e o 3T, como a posterior diminuição de 8,1 kg, entre o 3T e o PP, tiveram significado estatístico, com valores de $p=0,032$ e $p<0,001$, respetivamente (Gráfico 1).



* Diferença significativa entre 2.º trimestre-3.º trimestre ($p=0,032$)

** Diferença significativa entre o 3.º trimestre-Pós-Parto - ($p<0,001$)

Gráfico 1 – Alteração da massa corporal desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.

A estatura manteve-se semelhante nos três momentos de avaliação, tendo a amostra uma estatura média aproximada de $163,24 \pm 6,85$ cm no 2T, $163,18 \pm 6,70$ cm no 3T, e $162,84 \pm 6,79$ cm no PP (Tabela 4). Existiu um decréscimo ligeiro desde o 2T até ao PP, mas as diferenças encontradas não revelaram significado estatístico.

Tabela 4 – Caracterização da amostra em relação à **estatura** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Estatura (cm)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	$163,24 \pm 6,85$	161,75	149,60	175,90
3.º trimestre	$163,18 \pm 6,70$	161,70	149,60	175,60
Pós-parto	$162,84 \pm 6,79$	161,70	149,20	174,40

Assim, o índice de massa corporal (IMC) também sofreu uma oscilação durante o período de investigação. Ocorreu um incremento do IMC do 2T ($22,50 \pm 3,40$ kg/m²) para o 3T ($26,94 \pm 3,21$ kg/m²), e posteriormente um decréscimo no PP ($23,97 \pm 3,03$ kg/m²) (Tabela 5). Existiram diferenças estatisticamente significativas do IMC entre o 2T e o 3T ($p=0,043$), e ainda entre o 3T e o PP ($p=0,001$) (Gráfico 2).

Tabela 5 – Caracterização da amostra em relação ao **índice de massa corporal** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Índice de Massa Corporal – IMC (kg/m²)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	$22,50 \pm 3,40$	24,09	21,53	33,16
3.º trimestre	$26,94 \pm 3,21$	25,82	23,31	33,94
Pós-parto	$23,97 \pm 3,03$	24,18	19,30	30,63

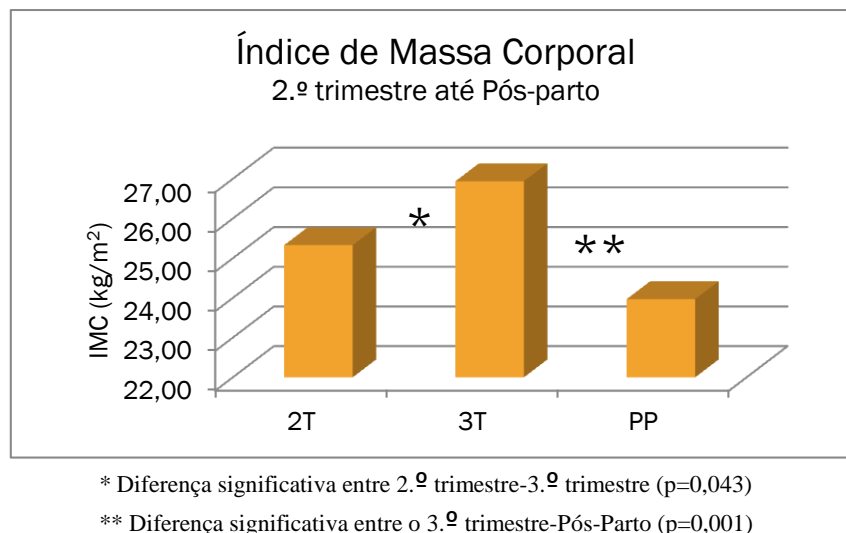


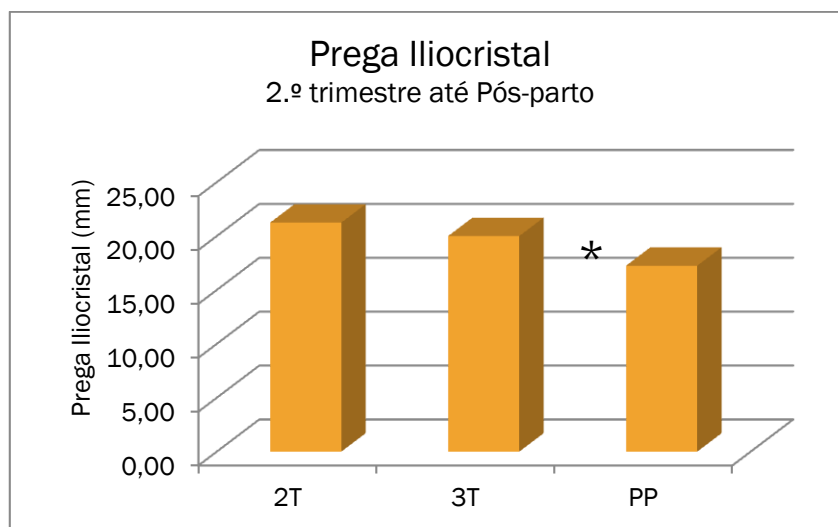
Gráfico 2 – Alteração do índice de massa corporal desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.

Sabendo que a massa corporal média das participantes antes da gravidez foi de 60kg, verificámos que existiu um ganho de massa corporal de 7,7 kg desde o período anterior à gravidez até ao 2.º trimestre, e um ganho de massa corporal de 11,5 kg desde o período anterior à gravidez até ao 3.º trimestre.

Das pregas utilizadas neste estudo (subescapular, tricipital, bicipital, iliocrystal, crural e geminal) apenas uma prega, a iliocrystal, apresentou diferenças estatisticamente significativas entre algum dos momentos de avaliação. A espessura da prega iliocrystal teve um decréscimo não significativo de 2,98 mm do 2.º trimestre ($22,50 \pm 6,08$ mm) para o 3.º trimestre ($19,58 \pm 5,18$ mm) e de 1,58 mm do 3.º trimestre para o período de pós-parto ($18,00 \pm 6,68$ mm) (Tabela 6). Apenas a diferença de 4,5 mm registada entre o 2T e PP teve significado estatístico $p=0,024$ (Gráfico 3).

Tabela 6 – Caracterização da amostra em relação à espessura da **prega iliocristal** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

Prega Iliocristal (mm)				
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	22,50 ± 6,08	21,25	13,00	35,00
3.º trimestre	19,58 ± 5,18	20,00	10,00	29,00
Pós-parto	18,00 ± 6,68	17,25	9,50	33,00



* Diferença significativa entre 2.º trimestre-Pós-parto (p=0,024)

Gráfico 3 - Alteração da espessura da prega iliocristal desde o 2.º trimestre até ao pós-parto

Todas as outras pregas não apresentaram alterações estatisticamente significativas do 2.º trimestre até ao pós-parto. A espessura da prega subescapular (Tabela 7) apresentou um valor constante nos três momentos de avaliação (14,00 ± 4,10 mm no 2T; 14,04 ± 3,87 mm no 3T; 14,00 ± 5,94 mm no PP).

Tabela 7 – Caracterização da amostra em relação à espessura da **prega subescapular** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

Prega Subescapular (mm)				
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	14,00 ± 4,10	14,25	7,00	20,00
3.º trimestre	14,04 ± 3,87	14,75	7,00	19,50
Pós-parto	14,00 ± 5,94	12,00	7,00	26,50

Em relação às pregas dos membros superiores (Tabelas 8 e 9) as maiores alterações foram registadas na prega tricipital. Assim, a sua espessura diminuiu 0,62 mm do 2T para o 3T ($17,04 \pm 4,03$ mm no 2T, $16,42 \pm 4,67$ mm no 3T) e aumentou 2,33 mm do 3T para o PP ($18,75 \pm 5,32$ mm).

Tabela 8 – Caracterização da amostra em relação à espessura da **prega tricipital** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Prega Tricipital (mm)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	$17,04 \pm 4,03$	17,50	10,00	25,00
3.º trimestre	$16,42 \pm 4,67$	17,25	8,00	23,00
Pós-parto	$18,75 \pm 5,32$	18,50	12,50	28,00

Contrariamente, a espessura da prega bicipital mostrou-se quase inalterável durante todos os momentos de avaliação, com valores médios de $7,38 \pm 3,03$ mm no 2T, de $7,42 \pm 2,62$ mm no 3T, e de $7,17 \pm 3,52$ mm no PP.

Tabela 9 – Caracterização da amostra em relação à espessura da **prega bicipital** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Prega Bicipital (mm)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	$7,38 \pm 3,03$	6,25	4,00	14,50
3.º trimestre	$7,42 \pm 2,62$	7,00	4,00	13,00
Pós-parto	$7,17 \pm 3,52$	6,50	3,50	15,00

No que se refere às pregas dos membros inferiores a maior alteração ocorreu entre o 3T e o PP (Tabelas 10 e 11) onde se registou uma diminuição não significativa de 0,63 mm na espessura da prega crural e de 0,87 mm na espessura da prega geminal. O valor médio da prega crural foi de $26,46 \pm 7,90$ mm no 2T, de $26,42 \pm 6,83$ mm no 3T, e de $25,79 \pm 5,63$ mm no PP e os valores médios da prega geminal de $14,71 \pm 6,22$ mm no 2T, de $14,75 \pm 5,04$ mm no 3T, e de $13,88 \pm 5,10$ no PP.

Tabela 10 – Caracterização da amostra em relação à espessura da **prega crural** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

Prega Crural (mm)				
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	26,46 ± 7,90	24,75	17,50	43,00
3.º trimestre	26,42 ± 6,83	25,25	14,50	41,00
Pós-parto	25,79 ± 5,63	26,00	17,50	37,00

Tabela 11 – Caracterização da amostra em relação à espessura da **prega geminal** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

Prega Geminal (mm)				
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	14,71 ± 6,22	12,00	8,00	31,00
3.º trimestre	14,75 ± 5,04	14,50	7,00	25,50
Pós-parto	13,88 ± 5,10	12,50	7,50	26,50

As alterações registadas tanto para a soma total de pregas (Tabela 12) como para a soma das pregas do tronco (Tabela 13) não foram estatisticamente significativas. Em qualquer dos casos registou-se uma diminuição gradual da soma de pregas ao longo dos três momentos de avaliação, sendo este decréscimo um pouco maior na transição do 2T para o 3T, do que do 3T para o PP.

Tabela 12 – Caracterização da amostra em relação à **soma total de pregas** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

Somatório de Pregas Total (mm)				
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	102,08 ± 25,85	100,00	63,00	163,50
3.º trimestre	98,63 ± 25,11	100,50	57,50	151,00
Pós-parto	97,58 ± 27,81	87,25	63,50	148,00

Desta forma, a diminuição da soma total de pregas foi de 4,17 mm, entre o 2T e o 3T (102,08 ± 25,85 mm no 2T e 98,63 ± 25,11 mm no 3T), e de 1,05 mm, entre o 3T e o PP (97,58 ± 27,81 mm).

Tabela 13 – Caracterização da amostra em relação à **soma de pregas do tronco** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

Somatório Pregas do Tronco (mm)				
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	36,50 ± 9,35	36,00	22,00	50,00
3.º trimestre	33,63 ± 8,89	35,25	17,00	48,50
Pós-parto	32,00 ± 12,06	28,25	19,50	54,00

De forma idêntica a diminuição apresentada pela soma de pregas do tronco foi de 2,87 mm, entre o 2T e o 3T (36,50 ± 9,35 mm no 2T e 33,63 ± 8,89 mm no 3T), e de 1,63 mm, entre o 3T e o PP (32,00 ± 12,06 mm no PP).

Relativamente às restantes variáveis antropométricas, como os perímetros e os diâmetros, três apresentaram diferenças estatisticamente significativas em pelo menos um dos momentos de avaliação: o perímetro abdominal, o perímetro da anca e o diâmetro torácico.

Como era de esperar o perímetro abdominal (Tabela 14 e Gráfico 4) apresentou um aumento significativo de 5,41 cm ($p=0,043$) do 2T para o 3T (98,88 ± 6,49 cm no 2T e 104,29 ± 6,79 cm no 3T) e uma diminuição significativa de 14,77 cm ($p<0,001$) do 3T para o PP (89,52 ± 7,36 cm).

Tabela 14 – Caracterização da amostra em relação ao **perímetro abdominal** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

Perímetro Abdominal (cm)				
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	98,88 ± 6,49	99,70	88,90	109,00
3.º trimestre	104,29 ± 6,79	103,40	91,80	116,50
Pós-parto	89,52 ± 7,36	88,85	76,20	101,90

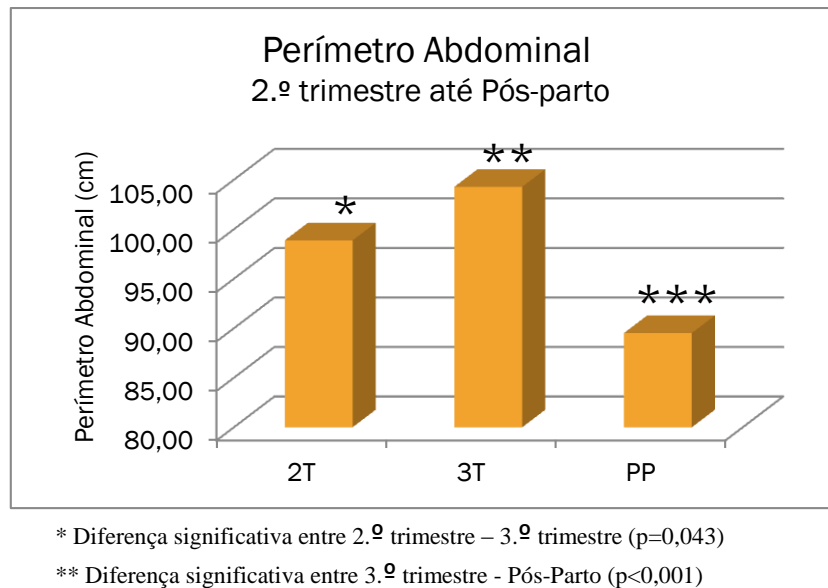
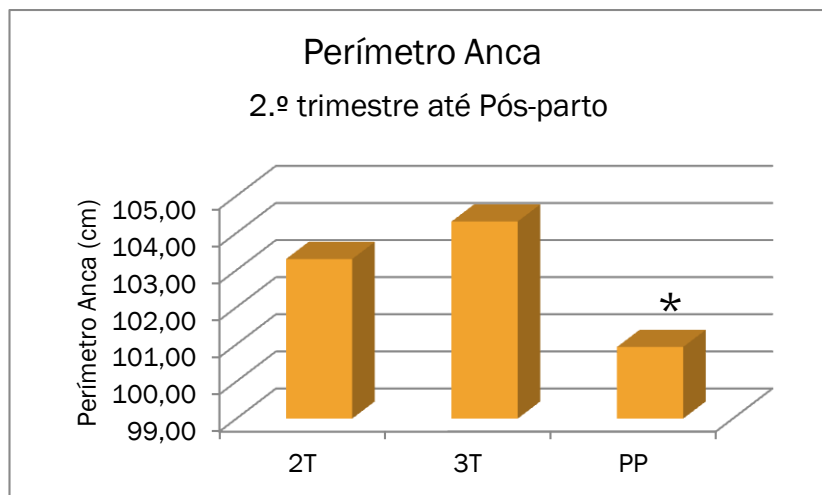


Gráfico 4 - Alteração do perímetro abdominal desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.

Apesar do perímetro da anca (Tabela 15 e Gráfico 5) apresentar um aumento de 1,01 cm do 2T para o 3T ($103,30 \pm 6,46$ cm no 2T e $104,31 \pm 6,35$ cm no 3T) e uma diminuição de 3,38 cm do 3T para o PP ($100,93 \pm 7,38$ cm no PP) apenas esta última alteração foi estatisticamente significativa (p=0,013).

Tabela 15 – Caracterização da amostra em relação ao **perímetro da anca** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Perímetro da Anca (cm)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	$103,30 \pm 6,46$	102,20	95,80	121,00
3.º trimestre	$104,31 \pm 6,35$	103,85	94,80	120,30
Pós-parto	$100,93 \pm 7,38$	98,80	89,60	117,90



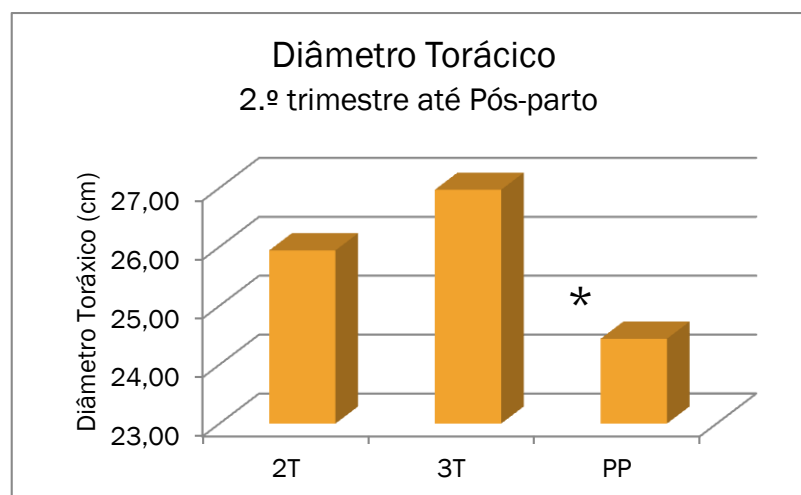
* Diferença significativa entre o 3.º trimestre - Pós-Parto ($p=0,013$)

Gráfico 5 - Alteração do perímetro da anca desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.

O comportamento do diâmetro torácico (Tabela 16 e Gráfico 6) é muito semelhante ao descrito para o perímetro da anca, registou-se um aumento não significativo de 1,03 cm do 2T para o 3T ($25,94 \pm 1,27$ cm no 2T e $26,97 \pm 1,64$ cm no 3T) e uma diminuição significativa de 2,44 cm ($p=0,002$) do 3T para o PP ($24,44 \pm 1,83$ cm no PP).

Tabela 16 – Caracterização da amostra em relação ao **diâmetro torácico** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Diâmetro Torácico (cm)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	$25,94 \pm 1,27$	26,10	23,70	27,90
3.º trimestre	$26,97 \pm 1,64$	26,95	24,90	30,90
Pós-parto	$24,44 \pm 1,83$	24,40	22,30	28,20



* Diferença significativa entre 3.º trimestre - Pós-Parto (p=0.002)

Gráfico 6 - Alteração do perímetro torácico desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.

Os diâmetros biacromial e biiliocrystal mantiveram-se praticamente inalteráveis. O diâmetro biacromial teve alterações não significativas entre os três momentos de avaliação diminuindo de $36,41 \pm 2,20$ cm no 2T, para $36,37 \pm 2,03$ cm no 3T, e para $36,30 \pm 2,29$ cm no PP (Tabela 17).

Tabela 17 – Caracterização da amostra em relação ao **diâmetro biacromial** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Diâmetro Biacromial (cm)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	36,41 ± 2,20	36,40	31,50	40,40
3.º trimestre	36,37 ± 2,03	37,00	32,50	39,10
Pós-parto	36,30 ± 2,29	36,25	32,90	39,50

As modificações apresentadas pelo diâmetro biiliocrystal (Tabela 18) também não foram significativas, registando-se um aumento do 2T para o 3T ($28,44 \pm 1,94$ cm no 2T e $28,79 \pm 2,11$ cm no 3T) e uma diminuição do 3T para o PP ($28,08 \pm 1,93$ cm no PP).

Tabela 18 – Caracterização da amostra em relação ao **diâmetro biiliocristal** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

Diâmetro Biiliocristal (cm)				
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	28,44 ± 1,94	27,70	25,90	32,00
3.º trimestre	28,79 ± 2,11	28,45	26,00	34,20
Pós-parto	28,08 ± 1,93	28,70	24,80	31,00

Finalmente, em relação às variáveis de composição corporal utilizadas, percentagem de massa gorda (%MG), peso de massa gorda (PMG), e o peso de massa livre de gordura (PMLG) só se registaram alterações significativas nas duas últimas.

A %MG (Tabela 19) não registou alterações significativas entre os três momentos de avaliação, apresentando valores médios de 29,33 ± 3,09 % no 2T, de 28,46 ± 3,71 % no 3T, e de 28,39 ± 4,20 % no PP.

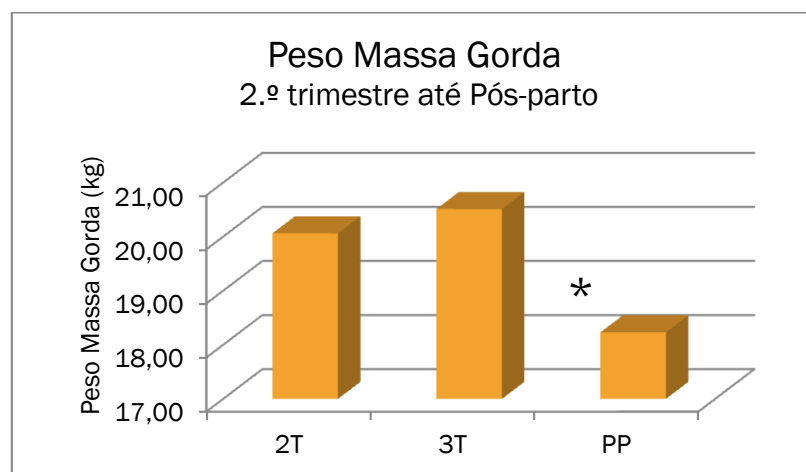
Tabela 19 – Caracterização da amostra em relação à **percentagem de massa gorda** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

Massa Gorda (%)				
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	29,33 ± 3,09	29,71	23,26	34,69
3.º trimestre	28,46 ± 3,71	29,66	20,41	33,92
Pós-parto	28,39 ± 4,20	27,79	23,26	35,05

Por outro lado, o PMG e o PMLG marcaram um registo diferente. O valor médio do PMG teve um aumento não significativo do 2T para o 3T (20,06 ± 4,34 kg no 2T e 20,51 ± 4,35 kg no 3T), e uma diminuição significativa (p=0,007) do 3T para o PP (18,23 ± 4,73 kg no PP) (Tabela 20 e Gráfico 7).

Tabela 20 – Caracterização da amostra em relação ao **peso de massa gorda** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Peso Massa Gorda (kg)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	20,06 ± 4,34	18,89	13,88	29,48
3.º trimestre	20,51 ± 4,35	20,27	13,88	29,51
Pós-parto	18,23 ± 4,73	16,79	11,64	27,51



* Diferença significativa entre 3.º trimestre- Pós-Parto (p=0.007)

Gráfico 7 - Alteração do peso de massa gorda desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.

O comportamento do PMLG (Tabela 21 e Gráfico 8), foi semelhante ao da variável anterior, no entanto as modificações foram sempre significativas, ou seja, registou-se um aumento significativo de 3,35 kg (p=0,024) do 2T para o 3T (47,68 ± 3,98 kg no 2T e 51,03 ± 4,25 kg no 3T) seguida de uma diminuição significativa de 5,82 kg (p<0,001) do 3T para o PP (45,21 ± 4,28 kg no PP).

Tabela 21 – Caracterização da amostra em relação ao **peso de massa livre de gordura** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Peso Massa Livre de Gordura (kg)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	47,68 ± 3,98	47,87	41,62	55,52
3.º trimestre	51,03 ± 4,25	52,95	44,33	57,49
Pós-parto	45,21 ± 4,28	45,94	36,36	50,99

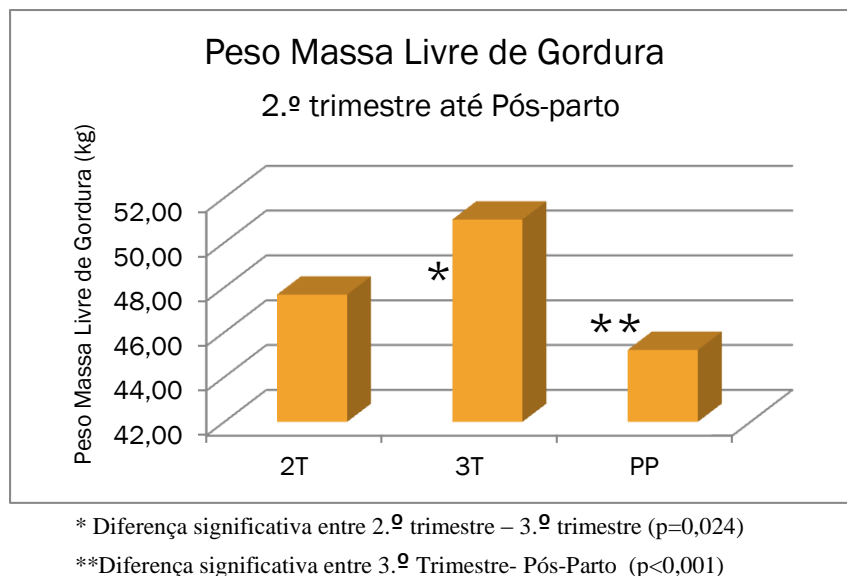


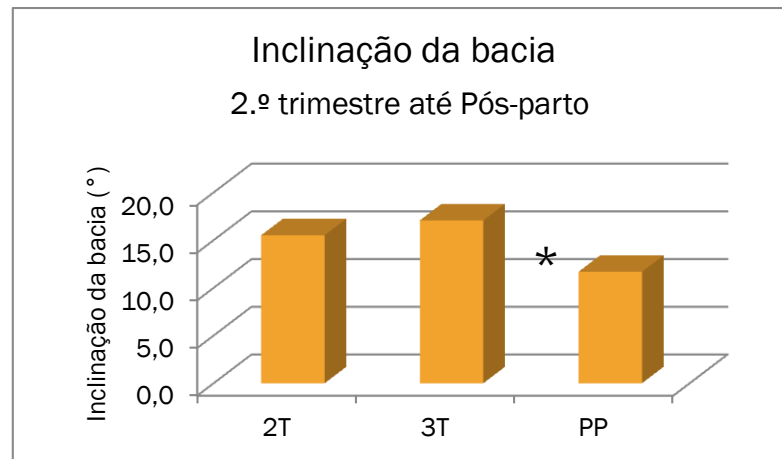
Gráfico 8 - Alteração do peso de massa livre de gordura desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.

4.3 Alterações na inclinação da bacia na posição dinâmica

Relativamente ao ângulo de inclinação da bacia (Tabela 22 e Gráfico 9), verificou-se um aumento não significativo da inclinação no sentido antero-posterior do 2T para o 3T ($15,52 \pm 2,97^\circ$ no 2T e $17,08 \pm 2,59^\circ$ no 3T) e uma diminuição significativa da inclinação (p=0,002) do 3T para o PP ($11,69 \pm 4,89^\circ$).

Tabela 22 – Caracterização da amostra em relação ao **ângulo de inclinação da bacia** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

Inclinação da bacia - Pelvic Tilt (graus °)				
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
2.º trimestre	15,52 ± 2,97	15,63	9,40	20,94
3.º trimestre	17,08 ± 2,59	17,71	10,08	20,03
Pós-parto	11,69 ± 4,89	12,88	2,73	18,42



* Diferença significativa entre 3.º Trimestre -Pós-Parto (p=0,002)

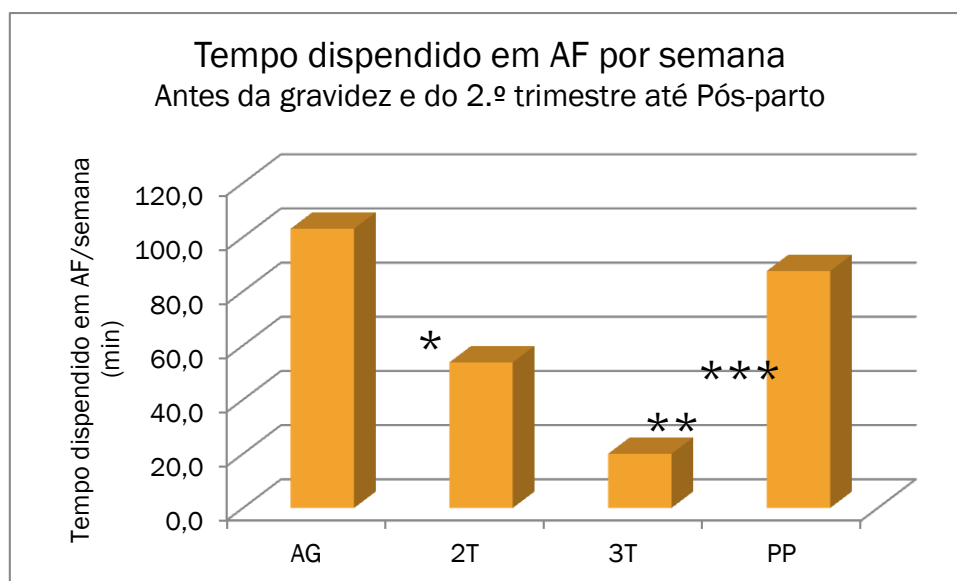
Gráfico 9 - Alteração do ângulo de inclinação da bacia desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.

4.4 Padrão de atividade física formal

O tempo despendido por semana em atividade física formal oscilou desde o período anterior à gravidez (AG) até ao período pós-parto (Tabela 23 e Gráfico 10). Verificou-se uma diminuição progressiva desde o período AG até ao 3T, onde esta diminuição foi significativa de AG para o 2T ($103,13 \pm 122,66$ min/semana em AG, e $53,75 \pm 80,96$ min/semana no 2T), com $p=0,041$, e ainda de AG para o 3T ($20,00 \pm 31,5$ min/semana no 3T), com $p=0,005$. Depois do parto existiu um aumento significativo ($p=0,015$) do 3T para o PP ($87,50 \pm 82,12$ min/semana no PP).

Tabela 23 – Caracterização da amostra em relação ao tempo **despendido por semana em atividade física formal** (valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

	Atividade Física Formal (min/semana)			
	Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo
Antes da Gravidez	103,13 ± 122,66	75	0	360
2.º trimestre	53,75 ± 80,96	0	0	225
3.º trimestre	20,00 ± 31,55	0	0	75
Pós-parto	87,50 ± 82,12	75	0	225



* Diferença significativa entre Antes gravidez - 2.º Trimestre ($p=0,041$)

** Diferença significativa entre Antes gravidez - 3.º Trimestre ($p=0,005$)

*** Diferença significativa entre 3.º Trimestre - Pós-Parto ($p=0,015$)

Gráfico 10 – Tempo dispendido em atividade física formal por semana antes da gravidez e desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.

Em relação ao tipo de atividade física formal (AF) praticado antes, durante e após a gravidez verificou-se que, aproximadamente, 58% da amostra praticou algum tipo de AF antes da gravidez, e 42% não praticou qualquer tipo de AF. As mulheres ativas antes da gravidez praticaram atividades como: cardiofitness (16,7%), correr na passadeira (8,33%), correr na rua (25%), dançar (8,33%), marchar/andar na rua (8,33%), musculação (8,33%), natação (16,7%), pilates (25%), ioga (8,33%), Body Balance/Combat (8,33%) (Gráfico11).

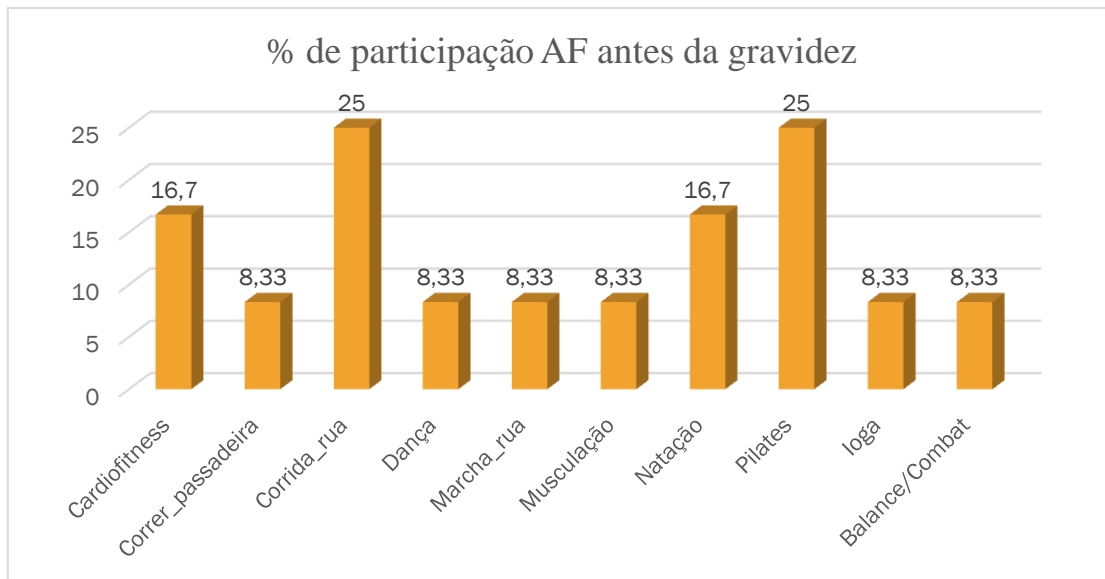


Gráfico 11 – Percentagem de participação de vários tipos de atividade física formal antes da gravidez.

Em relação ao padrão de atividade física formal durante a gravidez, verificamos que tanto no 2T como no 3T de gravidez houve uma diminuição acentuada da percentagem de participação em AF em comparação com o período antes do parto. Assim, no 2T, 58% das grávidas não efetuou qualquer tipo de AF e 42% praticou algum tipo de AF, sendo as atividades mais praticadas a marcha na rua (33,33%), a natação (8,33%), e o pilates (16,67%) (Gráfico 12).

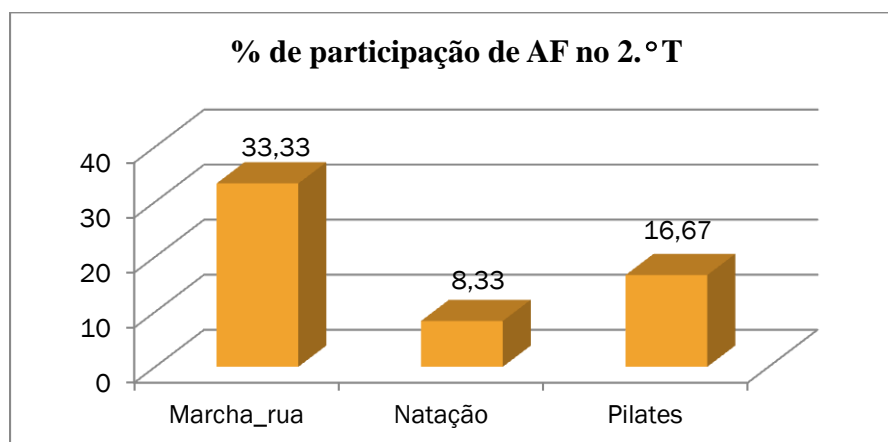


Gráfico 12 – Percentagem de participação de vários tipos de atividade física formal durante o 2.º Trimestre de gravidez.

O 3T foi o momento em que se verificou menos adesão das participantes a um comportamento ativo (Gráfico 13). Assim, apenas 33% da amostra indicou ter realizado alguma AF, enquanto 67% da amostra não praticou qualquer tipo de AF. As atividades que tiveram maior participação foram a marcha de rua (25%) e a hidroginástica (8,33%).

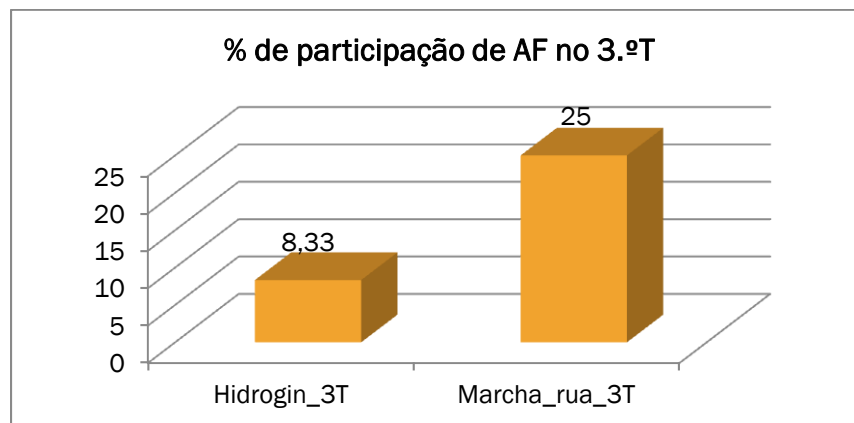


Gráfico 13 – Percentagem de participação de vários tipos de atividade física formal durante o 3.º Trimestre de gravidez.

Por último, e em oposição ao que descrevemos para os dois momentos de avaliação durante a gravidez, foi no PP que se verificou maior adesão das participantes a um comportamento ativo (Gráfico 14). Desta forma, aproximadamente 33% da amostra não realizou qualquer tipo de atividade física formal, enquanto 67% indicaram ter realizado alguma atividade. As atividades mais praticadas foram: pedalar em bicicleta estática (8,33%), cardiofitness (8,33%), dança (8,33%), *indoor cycling* (8,33%), marcha na passarela (8,33%), musculação (8,33%), sendo as atividades mais populares a marcha na rua (16,67%) e outro tipo de atividade de grupo (25%).

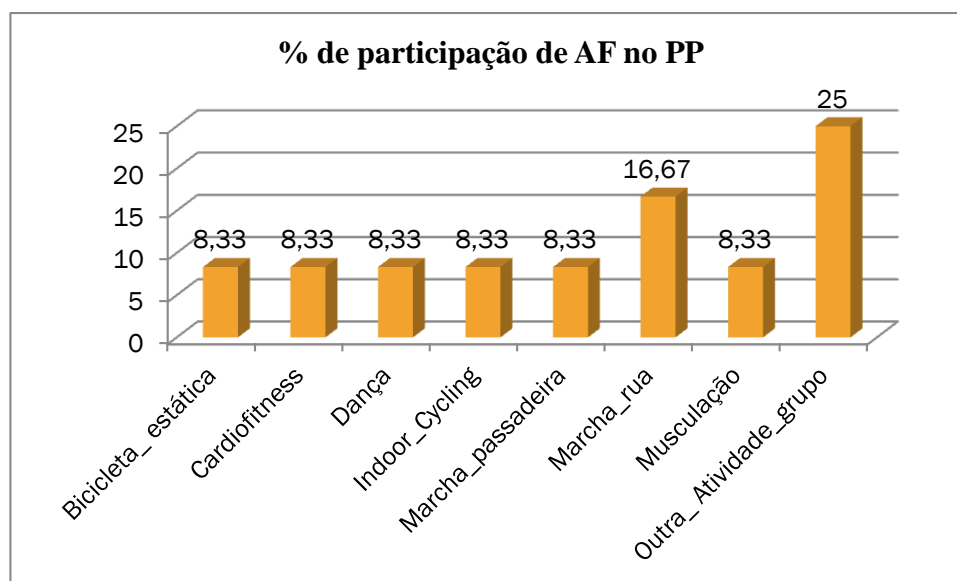


Gráfico 14 – Percentagem de participação de vários tipos de atividade física formal durante o período de pós-parto.

4.5 Relação entre a inclinação da bacia, o nível de atividade física formal, a composição corporal e a morfologia do tronco

Na tabela 24 apresentamos os resultados das correlações entre a inclinação da bacia, as variáveis antropométricas, de composição corporal e de atividade física formal. Verificamos que, no 2T e no PP, não existiram quaisquer correlações significativas entre aquelas variáveis. No entanto, é de notar que no 2T o diâmetro torácico apresentou uma correlação inversa moderada com a inclinação da bacia ($R_S = -0,486$; $p=0,154$), porém não significativa. Já no 3T, as correlações entre a inclinação da bacia e o IMC ($R_S = 0,594$; $p=0,042$) e entre a inclinação da bacia e o ganho de massa corporal ($R_S = 0,742$; $p=0,006$) foram significativas, diretas e elevadas. O somatório das pregas do tronco apresentaram uma relação moderada ($R_S = 0,410$; $p=0,186$) mas não significativa.

Tabela 24 – Correlação entre a inclinação da bacia e as variáveis antropométricas, de composição corporal e de atividade física formal.

		MC (kg)	EST (cm)	IMC (kg/m ²)	PREGAS TOT (mm)	PREGAS TRC (mm)	%MG (%)	PMG (kg)	PMLG (kg)	PANCA (cm)	DBA (cm)	DBIC (cm)	DTC (cm)	GMC (kg)	AF (min/ sem)
2T	Rs	-,035	-,403	,287	,210	,095	,119	,035	-,049	,238	,340	-,169	-,489	-,056	-,242
	Sig.	,914	,194	,366	,513	,770	,713	,914	,880	,457	,279	,620	,154	,862	,448
3T	Rs	,284	-,168	,594*	,084	,410	,221	,287	,245	,249	,294	,267	-,039	,742**	,234
	Sig.	,372	,602	,042	,795	,186	,491	,366	,443	,436	,354	,488	,905	,006	,465
PP	Rs	,252	-,105	,462	,259	,217	,204	,224	0,000	,277	,049	,371	,479	-	,287
	Sig.	,429	,745	,131	,416	,498	,526	,484	1,000	,384	,880	,236	,162	-	,365

MC-Massa corporal; EST-Estatura; IMC-Índice de Massa Corporal; PREGAS TOT- Soma Total de Pregas; PREGAS TRC-Soma Pregas do Tronco; %MG-Percentagem de Massa Gorda; PMG- Peso de Massa Gorda; PMLG- Peso de Massa Livre de Gordura; PANCA-Perímetro da Anca; DBA- Diâmetro Biacromial, DBIC-Diâmetro Biiliocristal; DTC- Diâmetro Torácico; GMC-Ganho de Massa Corporal; AF- tempo despendido em AF por semana; * - Correlação é significativa a um nível 0,05; ** - Correlação é significativa a um nível 0,01.

5. DISCUSSÃO

Neste estudo longitudinal avaliámos 12 mulheres desde o 2.º trimestre de gravidez até ao período de pós-parto para verificar a associação das alterações da inclinação da bacia com o nível de atividade física formal, a composição corporal e a morfologia do tronco.

Os nossos resultados mostraram que do 2T para o 3T não existiu alteração significativa do ângulo da inclinação da bacia (apenas 1,6º no sentido antero-posterior). Já do 3T para o PP observou-se uma diminuição significativa da inclinação da bacia de 5,4º ($p=0,002$).

Apesar de não termos encontrado estudos que analisassem as alterações da inclinação da bacia ao longo da gravidez e no pós-parto utilizando uma metodologia semelhante à deste trabalho, vários autores têm estudado as modificações que ocorrem nas curvaturas da coluna, nomeadamente na região lombar concluindo em geral que durante a gravidez parece existir um aumento da inclinação anterior da bacia que se traduz num aumento da lordose lombar. Estas alterações podem ser implementadas para a mulher conseguir equilibrar o deslocamento anterior devido ao grande volume abdominal onde se encontra o feto, levando a um aumento da inclinação da bacia no decorrer da gravidez (anteversão da cintura pélvica).

Bullock, Jull, e Bullock (1987) estudaram em 34 mulheres grávidas as mudanças progressivas da lordose lombar em graus, em três momentos de avaliação (1T, 2T e 3T) entre o quarto e o nono mês de gestação. Verificaram que a magnitude da lordose lombar aumentou durante a gravidez, à semelhança do que verificámos com a

inclinação da bacia no presente trabalho, no entanto, o aumento foi significativo em todos os momentos de avaliação. Garshasbi e Faghih Zadeh (2005) investigaram o efeito do exercício físico na intensidade de dor lombar e na cinemática da coluna, em 107 mulheres num grupo de exercício e em 105 num grupo de controlo durante a segunda metade da gravidez (das 17-22 semanas às 29-34 semanas), e também verificaram existir um aumento significativo da lordose lombar sem diferenças entre grupos de estudo e de controlo. Franklin e Conner-Kerr (1998) estudaram as alterações posturais de 12 mulheres grávidas desde o 1.º trimestre ao 3.º trimestre de gravidez e verificaram, mais uma vez, diferenças significativas entre o 1T e o 3T na lordose lombar.

Do 3T para o PP observou-se uma diminuição significativa da inclinação da bacia, no entanto, neste período a literatura diverge. Dumas et al. (1995) avaliaram o efeito de aulas de ginástica na postura e dor nas costas, em 65 mulheres, das quais 27 pertenciam ao grupo de exercício e 38 ao grupo de controlo, durante a gravidez até aos pós-parto. A postura foi avaliada medindo as curvaturas da coluna lombar e torácica, numa posição bípede stadartizada e relaxada, através de fotografias laterais que foram posteriormente digitalizadas. Contrariamente a este trabalho, verificaram que não existiram alterações na lordose lombar desde as 33-42 semanas de gravidez até aos quatro meses de pós-parto nos dois grupos de estudo. Já Moore et al. (1990) verificaram que a lordose aumentava entre o final da gravidez e as 6 semanas de pós-parto. Por outro lado, Gilleard et al. (2002) apontaram resultados semelhantes a este trabalho, uma vez que observaram, em nove mulheres primíparas e múltíparas, que o segmento pélvico teve uma orientação anterior menor, indicando uma curva da coluna vertebral mais plana às oito semanas no período pós-parto comparativamente às avaliações anteriores realizadas durante a gravidez.

Ainda não existe consenso sobre o comportamento da inclinação da bacia na transição das últimas semanas de gravidez para o período pós-parto, talvez devido à divergência temporal que existe entre os estudos na definição do período pós-parto. Uns estudos verificaram que um aumento da inclinação da bacia, outros uma diminuição. A capacidade dos músculos abdominais para estabilizar a pélvis permanece comprometida até oito semanas após o parto, o cansaço dos músculos extensores/erectores do tronco vai diminuindo durante este período (Dumas et al., 1998). Para futuros estudos era interessante perceber se a fraca estabilização dos músculos abdominais interfere na inclinação da bacia, e perceber se esta realmente diminui ou aumenta na transição para o pós-parto.

Em relação ao efeito da composição corporal e morfologia do tronco na inclinação da bacia verificámos que no 2.º trimestre nenhuma variável antropométrica obteve relação significativa com a inclinação da bacia. Apenas o diâmetro torácico apresentou uma relação moderada com a inclinação da bacia ($R_s = -0,486$; $p=0,154$). No 3º Trimestre a inclinação da bacia obteve uma relação elevada e significativa com o IMC ($R_s = 0,594$; $p=0,042$) e com o ganho de massa corporal ($R_s = 0,742$; $p=0,006$) que foi a maior relação registada. O somatório das pregas do tronco apresentaram uma relação moderada ($R_s = 0,410$; $p=0,186$) mas não foi significativa. No pós-parto, todas as variáveis antropométricas obtiveram uma fraca relação com a inclinação da bacia.

Garshasbi e Faghih Zadeh (2005) também verificaram no 3T de gravidez, entre as 29-34 semanas, uma correlação de 0,45 ($p < 0,000$) entre a lordose lombar e o IMC das 212 mulheres estudadas.

Parece então existir uma forte relação entre o IMC e a inclinação da bacia no terceiro trimestre de gravidez, provavelmente devido ao aumento notório da massa

corporal registado neste período, e em parte devido à acumulação de tecido adiposo subcutâneo.

Neste estudo, a relação a inclinação da bacia e atividade física formal foi fraca em qualquer dos momentos de avaliação.

Kashanian et al. (2009) avaliaram o efeito do exercício na dor nas costas e na lordose em mulheres grávidas, no entanto, os resultados mostram que não houve diferenças significativas entre os dois grupos (grupo de exercício e grupo de controlo) em algumas variáveis, entre elas, o ângulo da lordose lombar. Garshasbi e Faghieh Zadeh (2005) também verificaram que o exercício não teve efeito na inclinação da bacia. Por outro lado, Dumas et al. (1995), obtiveram resultados diferentes ao verificarem que o ângulo da lordose aumentou significativamente entre o 1T e o 2T nos dois grupos (de exercício e de controlo), de seguida manteve-se num estado estacionário para o grupo de controlo, enquanto diminuiu ligeiramente para o grupo de exercício. O ângulo da lordose voltou a aumentar entre o 3T de gravidez e o pós-parto para os dois grupos, mas este aumento não foi significativo.

No que se refere às alterações da massa corporal e índice de massa corporal verificámos terem ocorrido aumentos significativos entre o 2.º e o 3.º trimestre, seguidos de decréscimos significativos do 3T para o pós-parto. Especificamente em relação à massa corporal observámos um aumento de 3,8 kg, entre o 2T e o 3T ($p=0,032$), e uma posterior diminuição de 8,1 kg, entre o 3T e o PP ($p<0,001$), e em relação ao IMC um aumento de $1,6 \text{ kg/m}^2$ do 2T para o 3T ($p=0,024$) e a posterior diminuição de $2,9 \text{ kg/m}^2$ do 3T para o PP ($p=0,002$). Estes resultados já eram esperados e já foram demonstrados por vários investigadores. Ohlin e Rossner (1996) verificaram que existiu um aumento da massa corporal para todos os grupos de estudo (grupos

diferenciados por ganho de massa corporal durante a gravidez) desde o 1T até ao 3T. Soltani e Fraser (2000) mostraram no seu trabalho que, entre a 13^a e à 36^a semana de gravidez, houve um ganho de massa corporal, sendo observada uma perda de massa corporal considerável às 6 semanas de pós-parto. Straughen, Trudeau, e Misra (2013) também verificaram os mesmos resultados com o aumento de massa corporal nos dois grupos de estudo (um grupo de mulheres consideradas com peso normal, e outro com sobrepeso/obesidade) desde os 50 dias aos 250 dias de idade gestacional.

O ganho de massa corporal de 11,5 kg observado no 3T está dentro das recomendações, com base no IMC anterior à gravidez ($22,4 \pm 2,86 \text{ kg/m}^2$), de acordo com IOM & NRC (2009). O ganho de massa corporal durante a gravidez e a sua diminuição significativa após o parto pode ser explicado não só pela massa corporal do recém-nascido mas também pela acumulação de proteína, gordura, água e minerais na placenta, líquido amniótico, útero, glândulas mamárias, sangue e tecido adiposo da mulher. Os produtos do parto (placenta, feto e líquido amniótico) representam aproximadamente cerca de 35% da massa corporal ganha durante a gravidez (Pitkin, 1976).

Apesar da percentagem de massa gorda não ter registado alterações significativas entre os três momentos de avaliação, o peso da massa gorda (PMG) e o peso da massa livre de gordura (PMLG) registaram mudanças significativas. O PMG teve um aumento não significativo do 2T para o 3T (0,45 kg) mas uma diminuição significativa de 2,3 kg do 3T para o PP. Para o PMLG houve um aumento significativo de 3,3 kg do 2T para o 3T e uma diminuição significativa de 5,8 kg do 3T para o PP.

Estes resultados estão de acordo com Soltani e Fraser (2000), que avaliaram as alterações da composição corporal desde o 1T até ao PP em mulheres grávidas com

diferentes IMC, e verificaram que entre a 13^a e à 36^a semana de gravidez, houve um ganho de massa gorda total de $4,6 \pm 3,3$ kg. Sabe-se que a taxa de ganho de massa gorda foi significativamente maior nos primeiros trimestres de gravidez (da 13^a à 25^a semana) do que no último trimestre (da 25^a à 36^a semana), no entanto, os autores não referenciam ao certo quantos quilos foram ganhos do 1T para o 2T e do 2T para o 3T, por isso, provavelmente, os ganhos relativos ao PMG terão sido pequenos.

Butte, Wong, Treuth, Ellis, e Smith (2004) também verificaram resultados semelhantes, apesar de terem usando um modelo a quatro compartimentos. Em 34 mulheres grávidas com o IMC normal, o PMG e o PMLG sofrem um aumento do 2T (22 semanas) para o 3T (36 semanas), no entanto, é o PMLG que se destaca. O PMG passou de $19,1 \pm 4,7$ kg no 2T para $21,0 \pm 5,6$ kg no 3T, sofrendo assim um aumento de 1,9 kg, e o PMLG passou de $46,0 \pm 5,2$ kg no 2T para $51,4 \pm 4,8$ kg no 3T, sofrendo um aumento maior de 5,4 kg.

Por outro lado, Forsum et al. (1989) não verificaram resultados semelhantes aos que encontramos, observando-se uma pequena diminuição no PMG durante o 2T e 3T. Mediram a gordura corporal total através de alguns métodos, um deles através de equações antropométricas, durante os três trimestres da gravidez, e em três momentos no período pós-parto. A gordura corporal total, estimada de acordo com as equações desenvolvidas por Durnin e Womersly (1974), mostrou-se pouco variável ao longo do 2T e 3T (16-18, 30 e 36 semanas de gestação). Às 16-18 semanas de gravidez apresentava uma média de $31,7 \pm 3,8$ kg e às 36 semanas $30,7 \pm 4,7$ kg, existiu portanto uma ligeira diminuição.

Os resultados do nosso estudo acerca das alterações da composição corporal na passagem das últimas semanas de gravidez para o período pós-parto, confirmam os

apresentados por Soltani e Fraser (2000) que verificaram que do 3T (36ª semana) para o PP (6 meses) também existiu uma diminuição no PMG (2,4kg). Butte et al. (2004) também verificaram uma diminuição no PMG (0,7 kg) e no PMLG (7,9 kg) do 3T (36ª semana) para o PP (6ª semana), e tal como os resultados apresentados neste trabalho, a diminuição do PMLG foi maior. Por outro lado, Forsum et al. (1989) demonstraram resultados diferentes, verificaram um aumento do PMG entre o 3T de gravidez (36 semanas) e os 2 meses do PP. A gordura corporal total aumentou de 30.7 ± 4.7 kg para 33.1 ± 5.5 kg, cerca de 2,5 kg.

Perante estes resultados, e com a literatura atual, podemos ponderar que o aumento de massa corporal que existe na mulher grávida durante o 3T pode ser uma consequência do aumento da massa livre de gordura, e não do aumento da massa gorda como era de esperar. A massa gorda representa um papel durante a gravidez, e espera-se que aumente no seu decorrer, no entanto, se existe um aumento maior da massa livre de gordura no 3T e depois uma diminuição maior no PP comparativamente à massa gorda, então os produtos da concepção (placenta, feto e líquido amniótico) e alguns componentes maternos (útero, glândulas mamárias, sangue, água e proteínas) podem representar um papel importante no ganho de massa corporal no decorrer do 3T.

As pregas adiposas também sofreram alterações distintas na gravidez e no pós-parto. De todas as pregas utilizadas neste estudo (subescapular, tricipital, bicipital, iliocrural, crural e geminal) apenas uma prega, a iliocrural, apresentou diferenças significativas num dos momentos de avaliação – do 2T para o PP. A espessura da prega iliocrural teve um decréscimo de 2,98 mm do 2T para o 3T e de 1,58 mm do 3.º trimestre para o período de pós-parto. Apenas a diferença de 4,5 mm registada entre o 2T e PP teve significado estatístico ($p=0,024$). A maioria das pregas apresentou uma ligeira diminuição ou manteve-se constante entre o 2T e o 3T assim como entre o 3T

para o PP, à exceção da prega tricipital que teve um ligeiro aumento do 3T para o PP. O somatório de pregas total revelou uma progressiva diminuição nos momentos de avaliação estudados, embora não significativa.

Alguns destes resultados são idênticos aos reportados por Soltani e Fraser (2000). Estes autores verificaram que a prega suprailíaca⁴ foi a que sofreu mais alterações desde a primeira avaliação durante a gravidez até à última avaliação de pós-parto, em mulheres com um IMC normal. Apesar de ter registado um incremento do 2T (24ª semana) para o 3T (36ª semana), cerca de 5 mm, existiu uma grande diminuição do 3T para o PP (6 meses), cerca de 16 mm. O valor da prega suprailíaca registado no PP foi inferior ao registado no 2T, e somatório de pregas total diminuiu do 3T para o PP, tal como verificámos no nosso trabalho. A diferença entre a idade gestacional média utilizada neste trabalho e a utilizada no estudo de Soltani e Fraser (2000) poderá comprometer a comparação de resultados do 2T para o 3T comparativamente a Soltani e Fraser (2000) (com uma diferença de 3 semanas nos registos de 2T), pois neste trabalho a média de idade gestacional ao 2T é de 27 semanas (já no final do 2T e início do 3T), e as alterações fisiológicas da mulher características a partir desta fase, nomeadamente o grande aumento da quantidade de água corporal, podem justificar estas divergências.

Taggart et al. (1967) durante os mesmos períodos estudados neste trabalho (2T ao PP) verificaram alterações muito semelhantes nas pregas adiposas. Observaram que em quase todas as pregas adiposas avaliadas (tricipital, bicipital, subescapular, axilar média, suprailíaca, crural e rótula) existiu um aumento até às 30 semanas de gravidez. Da 30ª semana à 38ª semana de gravidez os padrões foram variáveis: a prega crural continuou a aumentar, enquanto nas outras pregas existiram poucas alterações ou algum

⁴ No protocolo ISAK que utilizámos, a prega iliocrural é utilizada em vez da prega suprailíaca, tendo uma localização semelhante.

decréscimo. Apesar da prega crural ser destacada por Taggart et al. (1967), esta foi a única dissemelhança, e o aumento registado foi muito pequeno (1mm) tento em conta a espessura de uma prega crural. Assim, da 30^a semana à 38^a semana de gravidez a maioria das pregas obteve uma ligeira diminuição ou manteve-se, assim como do 3T para o PP (6-8 semanas), à semelhança do que registámos neste trabalho. As pregas em que se registou maior decréscimo foram a axilar média, a crural e a suprailíaca. É de notar que a taxa de aumento de espessura da prega suprailíaca obteve uma queda notória entre a 30^a de gravidez e o PP, tal como neste trabalho. O somatório de pregas teve uma ligeira diminuição da 30^a semana à 38^a semana de gravidez, mais uma vez como foi observado neste trabalho, no entanto, a diminuição foi superior na passagem do 3T para o PP. Van der Wijden et al. (2013) observaram o mesmo padrão no somatório de pregas total, mantendo-se em valores próximos do 2T (25 semanas) para o 3T (35 semanas), e posteriormente uma diminuição no PP (26 semanas).

Forsum et al. (1989) mediram pregas adiposas (suprailíaca, subescapular, média axilar, crural, patelar e tricipital) durante três avaliações na gravidez e três avaliações no pós-parto. Algumas alterações foram semelhantes às registadas por Taggart et al. (1967). Novamente, a prega suprailíaca obteve a maior taxa de aumento de espessura até às 30 semanas de gravidez mantendo-se num patamar estável até ao parto, e depois uma diminuição notória até aos 6 meses de PP. Todas as outras pregas diminuíram ligeiramente, à exceção da prega tricipital, que teve um ligeiro aumento depois do parto até aos 6 meses.

Perante os nossos resultados, e em comparação com a literatura existente, parece que a percentagem de massa gorda que a grávida possui a partir da 30^a semana de gestação não sofre alterações significativas até ao pós-parto. A zona do corpo que parece ter maiores alterações na gordura subcutânea desde a 30^a semana de gravidez até

aos seis meses de pós-parto, é a zona do tronco inferior, nomeadamente ao nível da prega iliocristal.

No que se refere aos perímetros, como era de esperar, o perímetro abdominal apresentou um aumento significativo de 5,41 cm ($p=0,043$) do 2T para o 3T e uma diminuição significativa de 14,77 cm ($p<0,001$) do 3T para o PP. O perímetro da anca, apesar de apresentar um aumento não significativo de 1,01 cm do 2T para o 3T, tem uma diminuição de 3,38 cm do 3T para o PP que foi estatisticamente significativa ($p=0,013$). As alterações do perímetro abdominal podem estar relacionadas com o crescimento do feto e dos produtos da concepção (líquido amniótico e placenta), que depois do parto deixam de estar presentes ao nível do abdómen da mulher, existindo então um decréscimo notório deste perímetro. A possível explicação para as modificações significativas do perímetro da anca depois do parto pode ser a diminuição de gordura localizada nas ancas durante este período e pelo retorno à anatomia da cintura pélvica observada antes da gravidez.

Dos três diâmetros avaliados, apenas se registaram alterações significativas no diâmetro torácico. Observámos um aumento não significativo de 1,03 cm do 2T para o 3T e uma diminuição significativa de 2,44 cm ($p=0,002$) do 3T para o PP. Os diâmetros biacromial e biiliocristal mantiveram-se praticamente inalteráveis durante todos os momentos de avaliação considerados. O aumento deste diâmetro por ser consequência da elevação da grelha costal em resultado do aumento do volume abdominal e crescimento fetal e a sua diminuição significativa, na passagem do 3T para o PP, talvez se possa relacionar com o facto de o diafragma ter voltado à sua posição inicial (mais baixa) com o nascimento do bebé.

No que se refere ao tempo médio despendido por semana em atividade física formal, conferimos que este variou desde o período anterior à gravidez (AG) até ao período pós-parto.

Verificou-se uma diminuição progressiva desde o período AG até ao 3T, onde esta diminuição foi significativa de AG para o 2T ($103,13 \pm 122,66$ min/semana em AG, e $53,75 \pm 80,96$ min/semana no 2T), com $p=0,041$, e ainda de AG para o 3T ($20,00 \pm 31,5$ min/semana no 3T), com $p=0,005$. Depois do parto existiu um aumento significativo ($p=0,015$) do 3T para o PP ($87,50 \pm 82,12$ min/semana no PP).

Aproximadamente, 58% da amostra praticou algum tipo de AF antes da gravidez, e 42% não praticou qualquer tipo de AF. No 2T, 58% das grávidas não efetuou qualquer tipo de AF e 42% praticou algum tipo de AF. O 3T foi o momento em que se verificou menos adesão das participantes a um comportamento ativo, com apenas 33% da amostra a indicar ter realizado alguma AF, e 67% a referir não ter praticado qualquer tipo de AF. No PP foi onde se verificou maior adesão das participantes a um comportamento ativo. Aproximadamente 33% da amostra não realizou qualquer tipo de atividade física formal, enquanto 67% indicaram ter realizado alguma atividade.

Alguns estudos recentes também obtiveram resultados semelhantes durante a gravidez. Pereira et al. (2007) verificaram em 1442 mulheres que a atividade física diminuiu 1,4 horas por semana, desde o período anterior à gravidez até aos seis meses de pós-parto. Borodulin, Evenson, Wen, Herring, e Benson (2008), no seu estudo com 1482 mulheres grávidas, os seus dados sugerem que a atividade física reportada diminuiu a partir do 2T para o 3T, e apenas uma pequena percentagem atingiu o nível de atividade física recomendado durante a gravidez.

Parece então existir uma progressiva diminuição da atividade física formal ao longo da gravidez. Alguns autores apontam como principais preditores desta situação: crianças em casa e mais horas de trabalho (Pereira et al., 2007).

6. CONCLUSÕES e RECOMENDAÇÕES

>Conclusões

Apesar do número da amostra ser reduzida, este estudo parece indicar que:

- 1- Durante os dois últimos trimestres de gravidez parece não existir alterações significativas da inclinação da bacia, no entanto, existe uma diminuição significativa entre o 3.º trimestre e o pós-parto.
- 2- Existe uma forte relação entre a inclinação da bacia com o IMC e o ganho de massa corporal apenas no terceiro trimestre de gravidez, não tendo sido encontrada qualquer relação com perímetro abdominal ou com o peso de massa gorda desde o 2.º trimestre até ao pós-parto.
- 3- A atividade física formal não tem uma correlação com a inclinação da bacia.

>Recomendações

Seguidamente serão apresentadas recomendações para que nos próximos estudos se ultrapassem algumas das limitações ocorridas neste estudo, e para que se possam confirmar algumas das conclusões a que chegámos.

- O *N* da amostra deverá ser aumentado de modo a que a amostra tenha uma maior representatividade da população estudada, e se consiga fazer divisões em grupos de acordo com o IMC, paridade e nível de atividade física, para se perceber melhor qual a sua influência na inclinação da bacia, sem desvirtuar os resultados.

- Incluir mais um momento de avaliação – 1.º trimestre – para poder ter informações sobre as alterações de todas as variáveis estudadas desde o início de gravidez até ao seu termo.
- Definir um intervalo mais curto de semanas de gestação e de semanas de pós-parto para cada momento de avaliação, para a perceção de alterações durante estes períodos ser mais viável, pois o período pós-parto e principalmente a gravidez são fases de constante mudança no corpo (fisiológica e anatomicamente) da mulher. Além disso, facilita a comparação com outros estudos por considerar períodos de avaliação semelhantes.
- A avaliação da atividade física seria mais fiável se fosse feita através da acelerometria ou com *Actiheart*. A metodologia da acelerometria permite uma medição mais objetiva da atividade física, é fácil de usar e é aplicável a este tipo de população, contudo este método só é sensível a acelerações e por isso pode não quantificar movimentos complexos, além disso, não permite quantificar movimentos no meio aquático (as atividades aquáticas são utilizadas com bastante frequência durante a gravidez). Por este método apresentar estas duas limitações aconselha-se a que, juntamente com o uso do acelerómetro, os indivíduos usem o diário de atividade física a partir do qual se poderá ter acesso ao tipo de atividade física realizada pelos indivíduos. Contudo, a utilização do *Actiheart* não coloca as limitações descritas anteriormente, pois combina a monitorização da frequência cardíaca com sensores de movimento, e é à prova de água.
- Se a acelerometria e o *Actiheart* forem métodos dispendiosos, e for necessário recorrer novamente a questionários, é importante que sejam realizados por entrevista, e não em casa, pois isto vai garantir que os questionários sejam

realizados, evitando exclusões de participantes no estudo por falta de algum meio de avaliação.

- Aplicar um questionário sobre dor, por exemplo “*The Pelvic Girdle Questionnaire: A Condition-Specific Instrument for Assessing Activity Limitations and Symptoms in People With Pelvic Girdle Pain*” (Stuge, Hilde, & Vollestad, 2003), que permita identificar o tipo, duração, frequência e intensidade das dores sentidas pelas mulheres durante a gravidez e pós-parto, identificando o tipo de limitações a que estão associadas.

7. BIBLIOGRAFIA

- ACOG (2002). ACOG committee opinion. Number 267, January 2002: exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstetrics and gynecology*, 99 (1), 171-173.
- Aguiar, L., Santos-Rocha, R., Branco, M., Vieira, F., & Veloso, A. (2013). Biomechanical model for kinetic and kinematic description of gait during second trimester of pregnancy to study the effects of biomechanical load on the musculoskeletal system. *Journal of Mechanics in Medicine and Biology - Special Issue on Sports Science and Biomechanics*. <http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0219519414500043>
- American College of Sports Medicine. (2013) *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins; Philadelphia, PA.
- Amorim, A. R., Linne, Y. M., & Lourenco, P. M. (2007). Diet or exercise, or both, for weight reduction in women after childbirth. *Cochrane Database Systematic Reviews* (3), CD005627.
- Andreasen, K. R., Andersen, M. L., & Schantz, A. L. (2004). Obesity and pregnancy. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 83,1022-1029.
- Artal, R. (1992). Exercise and pregnancy. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 11(2), 363-377.
- Artal, R., & O'Toole, M. (2003). Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 36-42.
- Borodulin, K. M., Evenson, K. R., Wen, F., Herring, A. H., & Benson, A. M. (2008). Physical activity patterns during pregnancy. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(11), 1901-1908.
- Branchtein, L., Schmidt, M. I., Mengue, S. S., Reichelt, A. J., Matos, M. C., & Duncan, B. B. (1997). Waist Circumference and Waist-to-Hip Ratio are Related to Gestational Glucose Tolerance. *Diabetes Care*, 20,509-511.
- Branco, M., Santos-Rocha, R., Aguiar, L., Vieira, F., & Veloso, A. (2013). Kinematic Analysis of Gait in the Second and Third Trimesters of Pregnancy. *Journal of Pregnancy*, volume 2013, article ID 718095 <http://dx.doi.org/10.1155/2013/718095>
- Bullock, J. B., Jull, G. A., & Bullock, M. I. (1987). The relationship of low back pain to postural changes during pregnancy. *Australian Journal Physiotherapy*, 33, 10-17.
- Bullock-Saxton, J. (1988). Normal and abnormal postures in the sagittal plane and their relationship to low back pain. *Physiotherapy Theory and Practice*, 4,94-104.

- Butte, N. F., & Hopkinson, J. M. (1998). Body composition changes during lactation are highly variable among women. *Journal of Nutrition*, 128(2), 381-385.
- Butte, N. F., Wong, W. W., Treuth, M. S., Ellis, K. J., & O'Brian Smith, E. (2004). Energy requirements during pregnancy based on total energy expenditure and energy deposition. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79(6), 1078-1087.
- Cavalcante, S. R., Cecatti, J. G., Pereira, R. I., Baciuk, E. P., Bernardo, A. L., & Silveira, C. (2009). Water aerobics II: maternal body composition and perinatal outcomes after a program for low risk pregnant women. *Reproductive Health*, 6, 1.
- Chumlea, W. C., & Guo, S. S. (1994). Bioelectrical impedance and body composition: present status and future directions. *Nutrition Reviews*, 52, 123-131.
- Clapp, J. F., & Little, K. D. (1995). Effect of recreational exercise on pregnancy weight gain and subcutaneous fat deposition. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 27(2), 170-177.
- Domingues, M. R., & Barros, A. J. (2007). Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 41(2), 173-180.
- Dumas, G. A., Adams, M., & Dolan, P. (1998). Fatigability of back extensors after pregnancy. *Journal of Biomechanics*, 31 (Supplement 1), 33.
- Dumas, G. A., Reid, J. G., Wolfe, L. A., Griffin, M. P., & McGrath, M. J. (1995). Exercise, posture, and back pain during pregnancy. *Clinical Biomechanics*, 10(2), 98-103.
- Durnin, J.V.G.A., & Rahaman, M. M. (1967). The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold thickness. *British Journal of Nutrition*, 21, 681-689.
- Durnin, JVGA & Womersley, J. (1974). Body fat assessed from the total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British Journal of Nutrition*, 32, 77-97.
- Fabris de Souza, S. A., Faintuch, J., Valezi, A. C., Sant'Anna, A. F., Gama-Rodrigues, J. J., de Batista Fonseca, I. C., & de Melo, R. D. (2005). Postural Changes in Morbidly Obese Patients. *Obesity Surgery*, 15, 1013-1016.
- Forsum, E., Sadurskis, A., & Wager, J. (1989). Estimation of body fat in healthy Swedish women during pregnancy and lactation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 50, 465-473.
- Franklin, M. E., & Conner-Kerr, T. (1998). An analysis of posture and back pain in the first and third trimesters of pregnancy. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 28(3), 133-138.

- Garshasbi, A., & Faghih Zadeh, S. (2005). The effect of exercise on the intensity of low back pain in pregnant women. *International Journal of Obstetrics & Gynecology*, 88(3), 271-275.
- Gazaneo, M. M., & Oliveira, L. F. (1998). Postural changes during pregnancy. *Revista Brasileira Atividade Física & Saúde*, 3(2), 13-21.
- Gilleard, W. L., Crosbie, J., & Smith, R. (2002). Static trunk posture in sitting and standing during pregnancy and early postpartum. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(12), 1739-1744.
- Ghosh, A. (2012). Anthropometric and body composition characteristics during pregnancy: a study from West Bengal, India. *HOMO - Journal of Comparative Human Biology*, 63(63), 233-240.
- Goodlin, R. C., & Buckley, K. K. (1984). Maternal exercise. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 3, 881-894.
- Granath, A. B., Hellgren, M. S., & Gunnarsson, R. K. (2006). Water aerobics reduces sick leave due to low back pain during pregnancy. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 35(4), 465-471.
- Guelinckx, I., Devlieger, R., Beckers, K., & Vansant, G. (2008). Maternal obesity: pregnancy complications, gestational weight gain and nutrition. *Obesity Reviews*, 9(2), 140-150.
- Hall, D. C., & Kaufmann, D. A. (1987). Effects of aerobic and strength conditioning on pregnancy outcomes. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 157(5), 1199-1203.
- Harrison, G. G., Buskirk, E. R., Lindsay Carter, J. E., Johnston, F. E., Lohman, T. G. & Pollack, M. L. (1988). Skinfold thicknesses and measurement Techniques. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R (eds). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Human Kinetics Books: Champaign, IL., pp 55-70.
- Hedderson, M. M., Gunderson, E. P., & Ferrara, A. (2010). Gestational weight gain and risk of gestational diabetes mellitus. *Obstetrics & Gynecology*, 115(3), 597-604.
- Heyward, V. H., & Stolarczyk, L. M. (1996). *Applied body composition assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics Publisher.
- Institute of Medicine (US) and National Research Council (US). (2009) *Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines*. Kathleen M. Rasmussen & Ann L. Yaktine; Washington (DC).
- Jiang, H., Qian, X., Li, M., Lynn, H., Fan, Y., He, F., & He, G. (2012). Can physical activity reduce excessive gestational weight gain? Findings from a Chinese urban pregnant women cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 12.

- Kaminsky, L., A. (2006). *ACSM's resource manual for Guidelines for exercise testing and prescription*: Baltimore, Md. : Lippincott; Williams; Wilkins.
- Kashanian, M., Akbari, Z., & Alizadeh, M. H. (2009). The effect of exercise on back pain and lordosis in pregnant women. *International Journal of Gynaecology & Obstetrics*, 107(2), 160-161.
- Katz, V. L. (1996). Water exercise in pregnancy. *Semin Perinatol*, 20(4), 285-291.
- Koltyn, K. F., & Schultes, S. S. (1997). Psychological effects of an aerobic exercise session and a rest session following pregnancy. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 37(4), 287-291.
- Kulpa, P. J., White, B. M., & Visscher, R. (1987). Aerobic exercise in pregnancy. *American Journal of Gynaecology & Obstetrics*, 156(6), 1395-1403.
- Larsson, U. E. (2004). Influence of weight loss on pain, perceived disability functional limitations in obese women. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28, 269-277.
- Little, K. D., & Clapp, J. F., 3rd. (1998). Self-selected recreational exercise has no impact on early postpartum lactation-induced bone loss. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(6), 831-836.
- Lof, M., & Forsum, E. (2004). Evaluation of bioimpedance spectroscopy for measurements of body water distribution in healthy women before, during, and after pregnancy. *Journal of Applied Physiology*, 96(3), 967-973.
- Lohman, T.G., Rohe, A.F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign, IL, Human Kinetics.
- Lovelady, C. A., Garner, K. E., Moreno, K. L., & Williams, J. P. (2000). The effect of weight loss in overweight, lactating women on the growth of their infants. *New England Journal of Medicine*, 342(7), 449-453.
- Marfell-Jones, M., Stewart, A., & Olds, T. (2006). *Kinanthropometry IX : proceedings of the 9th International Conference of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry*. Abingdon, Oxon ; N.Y., NY: Routledge.
- Margerison Zilko, C. E., Rehkopf, D., & Abrams, B. (2010). Association of maternal gestational weight gain with short- and long-term maternal and child health outcomes. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 202(6), 571-578.
- Mayberry, L. J., Smith, M., & Gill, P. (1992). Effect of exercise on uterine activity in the patient in preterm labor. *Journal of Perinatology*, 12(4), 354-358.
- McCarthy, E., Strauss, B., Walker, S., & Permezel, M. (2004). Determination of maternal body composition in pregnancy and its relevance to perinatal outcomes. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 59(10), 731-742.
- McCrory, M. A., Nommsen-Rivers, L. A., Mole, P. A., Lonnerdal, B., & Dewey, K. G. (1999). Randomized trial of the short-term effects of dieting compared with

- dieting plus aerobic exercise on lactation performance. *American Journal of Clinical Nutrition*, 69(5), 959-967.
- McLean, K. P., & Skinner, J. S. (1992). Validity of Futrex-5000 for body composition determination. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 24, 253-258.
- Mochhoury, L., Razine, R., Kasouati, J., Kabiri, M., & Barkat, A. (2013). Body mass index, gestational weight gain, and obstetric complications in Moroccan population. *Journal of Pregnancy*, volume 2013, 1-6.
- Mogren, I. M. (2008). Physical activity and persistent low back pain and pelvic pain post partum. *BMC Public Health*, 8, 417.
- Mogren, I. M., & Pohjanen, A. I. (2005). Low back pain and pelvic pain during pregnancy: prevalence and risk factors. *Spine (Phila Pa 1976)*, 30(8), 983-991.
- Moore, K., Dumas, G. A., & Reid, J. G. (1990). Postural changes associated with pregnancy and their relationship with low-back pain. *Clinical Biomechanics*, 5(3), 169-174.
- Morais, A. A., Tavares, G. M., Pezzin, A. C., Moana, A. A., Galvao, H. P., & Faintuch, J. (1997). Assessment of body composition in pregnant women at term. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 43(2), 109-113.
- Nohr, E. A., Vaeth, M., Baker, J. L., Sorensen, T. I., Olsen, J., & Rasmussen, K. M. (2009). Pregnancy outcomes related to gestational weight gain in women defined by their body mass index, parity, height, and smoking status. *Am American Journal of Clinical Nutrition*, 90(5), 1288-1294.
- O'Toole, M. L., Sawicki, M. A., & Artal, R. (2003). Structured diet and physical activity prevent postpartum weight retention. *Journal of Womens Health (Larchmt)*, 12(10), 991-998.
- Ohlin, A., & Rossner, S. (1996). Factors Related to Body Weight Changes During and After Pregnancy: The Stockholm Pregnancy and Weight Development Study. *Obesity Research*, 4, 271-276.
- Okanishi, N., Kito, N., Akiyama, M., & Yamamoto, M. (2012). Spinal curvature and characteristics of postural change in pregnant women. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 91(97), 856-861.
- Olson, C. M., & Strawderman, M. S. (2003). Modifiable behavioral factors in a biopsychosocial model predict inadequate and excessive gestational weight gain. *Journal of the American Dietetic Association*, 103(1), 48-54.
- Orvieto, R., Achiron, A., Ben-Rafael, Z., Gelernter, I., & Achiron, R. (1994). Low-back pain of pregnancy. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 73(3), 209-214.
- Ostbye, T., Krause, K. M., Lovelady, C. A., Morey, M. C., Bastian, L. A., Peterson, B. L., Swamy, G. K., Brouwer, R. J., & McBride, C. M. (2009). Active Mothers

- Postpartum: a randomized controlled weight-loss intervention trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 37(3), 173-180.
- Ostgaard, H. C., Andersson, G. B., Schultz, A. B., & Miller, J. A. (1993). Influence of some biomechanical factors on low-back pain in pregnancy. *Spine*, 18(1), 61-65.
- Pereira, M. A., Rifas-Shiman, S. L., Kleinman, K. P., Rich-Edwards, J. W., Peterson, K. E., & Gillman, M. W. (2007). Predictors of change in physical activity during and after pregnancy: Project Viva. *American Journal of Preventive Medicine*, 32(4), 312-319.
- Perez, M., Casanueva, E., Haene, J., Parra, A., & King, J. C. (2008). Maternal anthropometric measures of risk for gestational diabetes mellitus in Mexican pregnant woman. *The FASEB Journal*, 22, 1086.
- Pipe, N. G., Smith, T., Halliday, D., Edmonds, C. J., Williams, C., & Coltart, T. M. (1979). Changes in fat, fat-free mass and body water in human normal pregnancy. *British Journal Obstetrics Gynaecology*, 12, 929-940.
- Pitkin, R. M. (1976). Nutritional support in obstetrics and gynecology. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 19(3), 489-513.
- Presley, L. H., Wong, W. W., Roman, N. M., Amini, S. B., & Catalano, P. M. (2000). Anthropometric estimation of maternal body composition in late gestation. *Obstetrics and Gynecology*, 96(91), 33-97.
- Rached, I. d. P., Azuaje, A. S., & Henriquez, G. P. (2001). Changes of the anthropometric variables during gestation in well-nourished women. *Archivos latinoamericanos de nutrición*, 51(54), 351-358.
- Sabino, J., & Grauer, J. N. (2008). Pregnancy and low back pain. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 1(2), 137-141.
- Sady, S. P., & Carpenter, M. W. (1989). Aerobic exercise during pregnancy. Special considerations. *Sports Medicine*, 7(6), 357-375.
- Sampselle, C. M., Seng, J., Yeo, S., Killion, C., & Oakley, D. (1999). Physical activity and postpartum well-being. *Journal of Obstetric, Gynecology & Neonatal Nursing*, 28(1), 41-49.
- Sandler, S. (1996). The management of low back pain in pregnancy. *Manual Therapy*, 1, 178-185.
- Sedaghati, P., Ziaee, V., & Ardjmand, A. (2007). The effect of an ergometric training program on pregnant weight gain and low back pain. *Gazz Med Ital - Arch Sci Med*, 166(6), 209-213.
- Shim, M. J., Lee, Y. S., Oh, H. E., & Kim, J. S. (2007). Effects of a back-pain-reducing program during pregnancy for Korean women: a non-equivalent control-group pretest-posttest study. *International Journal of Nursing Studies*, 44(1), 19-28.

- Sidebottom, A. C., Brown, J. E., & Jacobs, D. R. (2001). Pregnancy-related changes in body fat. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 98, 216–223.
- Siri, W. E. (1961). Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: Brojek J, Henschel A (eds). *Techniques for Measuring Body Composition*. National Academy of Sciences, National Research Council: Washington, DC, pp 223–244.
- Sirimi, N., & Goulis, D. G. (2010). Obesity in pregnancy. *Hormones (Athens)*, 9(4), 299-306.
- Soltani, H., & Fraser, R. B. (2000). A longitudinal study of maternal anthropometric changes in normal weight, overweight and obese women during pregnancy and postpartum. *British Journal of Nutrition*, 84, 95-101.
- Straughen, J. K., Trudeau, S., & Misra, V. K. (2013). Changes in adipose tissue distribution during pregnancy in overweight and obese compared with normal weight women. *Nutrition Diabetes*, 3, e84.
- Streuling, I., Beyerlein, A., Rosenfeld, E., Hofmann, H., Schulz, T., & von Kries, R. (2011). Physical activity and gestational weight gain: a meta-analysis of intervention trials. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynecology*, 118(3), 278-284.
- Stuge, B., Andrew, G., Jenssen, H.K., & Grotle, M. (2003). The Pelvic Girdle Questionnaire: A Condition-Specific Instrument for Assessing Activity Limitations and Symptoms in People with Pelvic Girdle Pain. *Physical Therapy*, 91(7), 1-13.
- Stuge, B., Hilde, G., & Vollestad, N. (2003). Physical therapy for pregnancy-related low back and pelvic pain: a systematic review. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 82(11), 983-990.
- Taggart, N., Holliday, R., Billewicz, W., Hytten, F., & Thomson, A. (1967). Changes in skinfolds during pregnancy. *British Journal of Nutrition*, 21, 439-451.
- Thame, M., Trotman, H., Osmond, C., Fletcher, H., & Antoine, M. (2007). Body composition in pregnancies of adolescents and mature women and the relationship to birth anthropometry. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61, 47-53.
- Thangaratinam, S., & Jolly, K. (2010). Obesity in pregnancy: a review of reviews on the effectiveness of interventions. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 117, 1309-1312.
- van der Wijden, C. L., Delemarre-van der Waal, H. A., van Mechelen, W., & van Poppel, M. N. (2013). The concurrent validity between leptin, BMI and skin folds during pregnancy and the year after. *Nutrition & Diabetes*, 3, 1-6.

- Vieira, F., & Fragoso, I. (2006). *Morfologia e Crescimento* Lisboa: FMH edições.
- Vinter, C. A., Jensen, D. M., Ovesen, P., Beck-Nielsen, H., & Jorgensen, J. S. (2011). The LiP (Lifestyle in Pregnancy) study: a randomized controlled trial of lifestyle intervention in 360 obese pregnant women. *Diabetes Care*, 34(12), 2502-2507.
- Vismara, L., Menegoni, F., Zaina, F., Galli, M., Negrini, S., & Capodaglio, P. (2010). Effect of obesity and low back pain on spinal mobility: a cross sectional study in women. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 7, 3.
- Wallace, A. M., Boyer, D. B., Dan, A., & Holm, K. (1986). Aerobic exercise, maternal self-esteem, and physical discomforts during pregnancy. *Journal of Nurse Midwifery*, 31(6), 255-262.
- Weiner, J. S. & Lourie, J. A. (1981). *Practical Human Biology*, Academic Press: New York.
- World Health Organization (1997). Preventing and managing the global epidemic. Report of the World Health Organization on obesity. Geneva: WHO.
- Wrotniak, B. H., Shults, J., Butts, S., & Stettler, N. (2008). Gestational weight gain and risk of overweight in the offspring at age 7 y in a multicenter, multiethnic cohort study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 87(6), 1818-1824.

8. *ANEXOS*

Anexo 1 - Consentimento informado

Gravidez Activa - Efeito da carga biomecânica no sistema músculo-esquelético na mulher durante a gravidez e o pós-parto. Projecto financiado pela FCT (PTDC/DES/102058/2008), apresentado pelo Centro Interdisciplinar de Estudo da Performance Humana (CIPER)

CONSENTIMENTO INFORMADO – GRUPO 1

O grupo de investigação de “Neuromecânica” do Centro Interdisciplinar para o Estudo da Performance Humana (CIPER) encontra-se a realizar um projecto apoiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), intitulado “Efeito da carga biomecânica no sistema músculo-esquelético na mulher durante a gravidez e pós-parto” (referência FCT: PTDC/DES/102058/2008), estando envolvidos investigadores da Faculdade de Motricidade Humana (FMH) da Universidade Técnica de Lisboa (UTL) e da Escola Superior de Desporto de Rio Maior (ESDRM) do Instituto Politécnico de Santarém (IPS).

Foi convidada a participar num estudo de investigação científica que pretende contribuir para caracterizar o padrão de actividade física e saúde relacionado com a gravidez e pós-parto, na população portuguesa. Antes de decidir se irá participar ou não é importante perceber porque é que esta investigação está a ser realizada e os procedimentos que a mesma irá envolver. Por favor leia esta informação cuidadosamente e esclareça todas as dúvidas que achar necessário.

Objectivos do estudo:

Estudos recentes mostram que o exercício físico é seguro quer para a grávida quer para o feto. A literatura suporta a recomendação de se iniciar ou continuar o exercício na maioria das gravidezes. Uma das principais preocupações relativamente às várias formas de exercício físico é providenciar níveis adequados de carga biomecânica, minimizando efeitos adversos, tais como, dor e lesão. Por outro lado, existem várias alterações anatómicas durante a gravidez que poderão potencialmente levar a alterações na marcha e outras tarefas motoras, o que poderá contribuir para condições de sobrecarga músculo-esquelética tais como, lombalgia e dores nos membros inferiores.

Constituem objectivos deste projecto de investigação: 1) a caracterização da população portuguesa na fase de gravidez no pós-parto, no que se refere ao padrão de actividade física e estado de saúde geral (questionário); 2) a construção de modelos biomecânicos para caracterização da marcha e outras tarefas motoras, nas várias fases da gravidez e pós-parto (análise biomecânica); 3) a caracterização biomecânica da marcha e outras tarefas motoras, de amostras diferenciadas pelo nível de actividade física e saúde (análise estatística).

O PRESENTE QUESTIONÁRIO REFERE-SE AOS PONTOS SUPRACITADOS. Com os resultados decorrentes deste estudo serão elaboradas várias teses de doutoramento e mestrado, na Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa e na Escola Superior de Escola Superior de Desporto de Rio Maior do Instituto Politécnico de Santarém.

Procedimentos:

Para a prossecução destes objectivos serão avaliadas na fase inicial, cerca de 1000 grávidas (GRUPO 1), com idades compreendidas entre os 20 e os 40 anos, quanto ao padrão de actividade física e estado de saúde geral. Esta avaliação implica o preenchimento de um questionário disponibilizado em suporte informático. O questionário é constituído por partes a serem preenchidas nas várias fases da gravidez e pós-parto, preferencialmente com o apoio do respectivo médico assistente ou enfermeiro. A participação no estudo implica o preenchimento de cinco questionários através da internet, relativos às seguintes fases: 1) relativamente à fase antes da gravidez; 2) no final do primeiro trimestre da gravidez; 3) no final do segundo trimestre da gravidez; 4) no final do terceiro trimestre da gravidez; 5) na fase de pós-parto.

Confidencialidade:

A identidade das participantes é absolutamente confidencial.

Participação e Abandono:

A participação no estudo é voluntária. É livre de abandonar o estudo em qualquer altura sem qualquer penalidade e podendo ainda, se o desejar, recusar que os dados recolhidos sejam publicados.

Termo de responsabilidade:

Compreendo perfeitamente todos os procedimentos deste estudo, sendo que as minhas dúvidas acerca da participação no estudo foram satisfatoriamente esclarecidas. Caso venha a ter mais alguma dúvida, poderá esclarece-la junto dos investigadores responsáveis.

Entendo perfeitamente que não sou obrigada a participar no estudo e que posso, em qualquer altura, abandonar o mesmo sem qualquer penalidade.

Fui informada dos meus direitos como participante e sei que, se em alguma altura sentir que os mesmos foram ignorados, negligenciados ou recusados, devo informar o comité de ética do Conselho Científico da Faculdade Motricidade Humana (Estrada da Costa, Cruz Quebrada, 1495-688 Cruz Quebrada-Dafundo), que se encarregará de investigar a queixa.

Caso tenha qualquer dúvida queira contactar-nos para o seguinte endereço electrónico: gravidezaciva@fmh.utl.pt.

ACEITO PARTICIPAR NO GRUPO 1 ☐

NAO ACEITO PARTICIPAR NO GRUPO 1 ☐

Assinatura

Cruz Quebrada, ____ de _____ de _____

Anexo 2 - Questionário de Actividade Física e Saúde na Gravidez e Pós-parto

Gravidez Activa - Efeito da carga biomecânica no sistema músculo-esquelético na mulher durante a gravidez e o pós-parto. Projecto financiado pela FCT (PTDC/DES/102058/2008), apresentado pelo Centro Interdisciplinar de Estudo da Performance Humana (CIPER)

QUESTIONÁRIO DE ACTIVIDADE FÍSICA E SAÚDE NA GRAVIDEZ E PÓS-PARTO

Parte 1 – CARACTERIZAÇÃO DA GRÁVIDA

1. Data de Nascimento (dd/mm/aaaa): _____
2. Altura (em metros)? _____
3. Número de gravidezes a termo?
 - 1
 - 2
 - 3
 - Mais de 4
1. Distrito de residência: _____
2. Conselho de residência: _____
6. Nível de escolaridade?
 - Ensino básico (9.º ano)
 - Ensino secundário (11.º ou 12.º ano)
 - Ensino superior (licenciatura)
 - Ensino pós-graduado (mestrado)
 - Doutoramento
7. Estado civil:
 - Solteira
 - Casada/União de Facto
 - Divorciada
 - Viúva
8. Contacto por telefone: _____
9. Contacto por e-mail: _____
10. Médico(a) que acompanha a gravidez: _____
11. Centro de saúde / hospital / clínica: _____
12. Ginásio / clube que frequenta: _____

13. Adaptação do questionário **PAR-Q & YOU** (*Physical Activity Readiness Questionnaire*):

- Alguma vez o seu médico lhe disse que tem um problema cardíaco e que apenas deve praticar actividade física recomendada por um médico? Sim Não
- Sente dores no peito quando pratica actividade física? Sim Não
- No mês passado, sentiu dores no peito enquanto não praticava actividade física? Sim Não
- Perde o equilíbrio devido a tonturas ou alguma vez ficou inconsciente? Sim Não
- Tem algum problema ósseo ou articular que poderá piorar devido a alterações na sua actividade física? Sim Não
- O seu médico encontra-se actualmente a prescrever-lhe algum medicamento para a pressão arterial ou para problemas cardíacos? Sim Não
- Conhece qualquer outra razão pela qual não deveria praticar actividade física? Sim Não

(Nota: se respondeu SIM a uma ou mais questões, deveria consultar o seu médico ANTES de aumentar a sua actividade física habitual).

PARTE 2 - CARACTERIZAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA E ESTADO DE SAÚDE GERAL ANTES DA GRAVIDEZ

14. Qual era o seu peso antes da última gravidez (kg)? _____ (peso inicial)
15. Como se deslocava habitualmente?
- A pé
 - Automóvel
 - Bicicleta
 - Transportes Públicos
 - Outro (Por favor especificar): _____
16. Que tipo de actividade física realizava?
- Não Realizava. Qual a razão? _____
- Aeróbica
 - Bicicleta estacionária
 - Cardiofitness*
 - Combat*
 - Corrida na passadeira rolante
 - Corrida na rua
 - Dança
 - Desportos na Natureza. (Por favor especificar): _____
 - Golfe
 - Hidroginástica
 - Indoor Cycling*
 - Localizada
 - Marcha na passadeira rolante
 - Marcha na rua
 - Modalidade desportiva de competição. (Por favor especificar): _____
 - Musculação
 - Natação
 - Pilates
 - Step*
 - Stretching* (Alongamento)
 - Ténis
 - Yoga
 - Outra actividade de grupo. Qual? _____
 - Outra actividade individual. (Por favor especificar): _____
 - Outro tipo de actividade (Por favor especificar): _____
17. Qual era a frequência semanal das actividades físicas?
- 1x/Semana
 - 2x/Semana
 - 3x/Semana
 - Mais de 4x/Semana
18. Qual era a duração média de cada sessão?
- Menos de 30 minutos
 - 30 a 45 minutos
 - 45 a 60 minutos
 - 60 a 90 minutos
 - Mais de 90 minutos
19. Como considerava a sua Saúde antes de engravidar?
- Sem qualquer problema
 - Com alguns problemas pontuais
 - Com alguns problemas persistentes
 - Com muitos problemas
 - Outro (Por favor especificar): _____
20. Que problemas de saúde/sinais/sintomas com diagnostico medico, ocorreram antes de engravidar?
- Nenhum
- 20.1 Problemas de saúde, sinais e sintomas (assinalar os que ocorreram):
- Abuso de substâncias (toxicodependência)

Alcoolismo
 Alterações do apetite (desejos alimentares)
 Anemia ferropénica
 Anorexia nervosa
 Ansiedade
 Asma
 Azia
 Bulimia nervosa
 Depressão
 Diabetes tipo 1
 Diabetes tipo 2
 Dor cervical (pescoço)
 Dor dorsal (zona superior das costas)
 Dor lombar (zona inferior das costas)
 Dor pélvica (bacia)
 Dores de cabeça persistentes
 Edema na cara
 Edema nas mãos
 Edema nos tornozelos
 Excesso de peso
 Fadiga persistente
 Hipertensão
 Hipotensão
 Incontinência fecal
 Incontinência urinária
 Infecção urinária
 Náuseas
 Obesidade
 Perda de apetite
 Perturbações do sono – insónias
 Perturbações do sono – sonolência excessiva
 Problemas respiratórios
 Stress
 Tabagismo
 Tonturas
 Variações de humor
 Varizes
 Vómitos
 Outro (Por favor especificar): _____

20.2 Outros sinais e sintomas (por favor especificar): _____

PARTE 3 - CARACTERIZAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA E ESTADO DE SAÚDE GERAL NO PRIMEIRO TRIMESTRE DA GRAVIDEZ (ATÉ ÀS 13 SEMANAS)

21. Data: _____
22. Semana de gestação: _____
23. Desistiu do estudo? Se sim, qual o motivo? _____
24. Qual o peso máximo que atingiu no 1.º trimestre? _____ Ganho de peso: _____ (peso 1.º tri – peso inicial)
25. Teve indicação médica para realizar actividade física? Sim Não
- 25.1. Se não, quais os motivos? _____
- 25.2. Se sim, que tipo de actividade física? _____
26. Como se deslocava habitualmente no 1.º trimestre da gravidez?
- A pé
 Automóvel
 Bicicleta
 Transportes Públicos
 Outro (Por favor especificar): _____
27. Que tipo de actividade física realizava no 1.º trimestre da gravidez?

Não Realizava. Qual a razão? _____

Aeróbica

Bicicleta estacionária

Bicicleta na rua

Cardiofitness

Combat

Corrida na passareira rolante

Corrida na rua

Dança

Desportos na Natureza. (Por favor especificar): _____

Golfe

Hidroginástica

Indoor Cycling

Localizada

Marcha na passareira rolante

Marcha na rua

Modalidade desportiva de competição. (Por favor especificar): _____

Musculação

Natação

Pilates

Step

Stretching (Alongamento)

Ténis

Yoga

Outra actividade de grupo. Qual? _____

Outra actividade individual. (Por favor especificar): _____

Outro tipo de actividade (Por favor especificar): _____

28. Qual era a frequência semanal das actividades físicas no 1.º trimestre da gravidez?

1x/Semana

2x/Semana

3x/Semana

Mais de 4x/Semana

29. Qual era a duração média de cada sessão no 1.º trimestre da gravidez?

Menos de 30 minutos

30 a 45 minutos

45 a 60 minutos

60 a 90 minutos

Mais de 90 minutos

30. Como considerava a sua Saúde no 1.º trimestre da gravidez?

Sem qualquer problema

Com alguns problemas pontuais

Com alguns problemas persistentes

Com muitos problemas

Outro (Por favor especificar): _____

31. Que problemas de saúde/sinais/sintomas com diagnóstico médico, ocorreram no 1.º trimestre da gravidez?

31.1 Problemas de saúde, sinais e sintomas (assinalar os que ocorreram):

Abuso de substâncias (toxicod dependência)

Alcoolismo

Alterações cutâneas (cloasma)

Alterações do apetite (desejos alimentares)

Anemia ferropénica

Anorexia nervosa

Ansiedade

Asma

Aumento da sensibilidade

Azia

Bulimia nervosa
 Cãibras
 Congestionamento nasal
 Depressão
 Diabetes tipo 1
 Diabetes tipo 2
 Diastásis dos rectos do abdómen (separação dos abdominais)
 Dor cervical (pescoço)
 Dor dorsal (zona superior das costas)
 Dor lombar (zona inferior das costas)
 Dor pélvica (bacia)
 Dores de cabeça persistentes
 Edema na cara
 Edema nas mãos
 Edema nos tornozelos
 Excesso de peso
 Fadiga persistente
 Gingivite (inflamação das gengivas)
 Hemorróidas
 Hipertensão
 Hipotensão
 Incontinência fecal
 Incontinência urinária
 Infecção urinária
 Medo de abortar
 Náuseas
 Obesidade
 Perda de apetite
 Perturbações do sono – insónias
 Perturbações do sono – sonolência excessiva
 Pré-eclâmpsia
 Problemas respiratórios
 Prurido (comichão na barriga)
 Queda de cabelo
 Sangramento nasal
 Sangramento vaginal
 Síndrome do túnel carpido (compressão do nervo médio da mão)
 Stress
 Tabagismo
 Tonturas
 Variações de humor
 Varizes
 Vômitos
 Outro (Por favor especificar): _____

30.2 Outros sinais e sintomas: (Por favor especificar): _____

31. Quais as adaptações/alterações realizadas na actividade profissional no 1.º trimestre da gravidez?

PARTE 4 - CARACTERIZAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA E ESTADO DE SAÚDE GERAL NO SEGUNDO TRIMESTRE DA GRAVIDEZ (ENTRE AS 14 E AS 26 SEMANAS)

32. Data: _____

33. Semana de gestação: _____

34. Desistiu do estudo? Se sim, qual o motivo? _____

35. Qual o peso máximo que atingiu no 2.º trimestre? _____ Ganho de peso: _____ (peso 2.º tri – peso inicial)

36. Teve indicação médica para realizar actividade física? Sim Não

36.1. Se não, quais os motivos? _____

36.2. Se sim, que tipo de actividade física? _____ 37. Como se deslocava habitualmente no 2.º trimestre da gravidez?

A pé
 Automóvel
 Bicicleta

Transportes Públicos

Outro (Por favor especificar): _____

38. Que tipo de actividade física realizava no 2.º trimestre da gravidez?

Não Realizava. Qual a razão? _____

Aeróbica

Bicicleta estacionária

Bicicleta na rua

Cardiofitness

Combat

Corrida na passadeira rolante

Corrida na rua

Dança

Desportos na Natureza. (Por favor especificar): _____

Golfe

Hidroginástica

Indoor Cycling

Localizada

Marcha na passadeira rolante

Marcha na rua x

Modalidade desportiva de competição. (Por favor especificar): _____

Musculação

Natação

Pilates

Step

Stretching (Alongamento)

Ténis

Yoga

Outra actividade de grupo. Qual? _____

Outra actividade individual. (Por favor especificar): _____

Outro tipo de actividade (Por favor especificar): _____

39. Qual era a frequência semanal das actividades físicas no 2.º trimestre da gravidez?

1x/Semana

2x/Semana

3x/Semana

Mais de 4x/Semana

40. Qual era a duração média de cada sessão no 2.º trimestre da gravidez?

Menos de 30 minutos

30 a 45 minutos

45 a 60 minutos

60 a 90 minutos

Mais de 90 minutos

41. Como considerava a sua Saúde no 2.º trimestre da gravidez?

Sem qualquer problema

Com alguns problemas pontuais

Com alguns problemas persistentes

Com muitos problemas

Outro (Por favor especificar): _____

42. Que problemas de saúde/sinais/sintomas com diagnóstico médico, ocorreram no 2.º trimestre da gravidez?

42.1 Problemas de saúde, sinais e sintomas (assinalar os que ocorreram):

Abuso de substâncias (toxicod dependência)

Alcoolismo

Alterações cutâneas (cloasma)

Alterações do apetite (desejos alimentares)

Anemia ferropénica

Anorexia nervosa

Ansiedade
 Asma
 Aumento da sensibilidade
 Azia
 Bulimia nervosa
 Cãibras
 Congestionamento nasal
 Depressão
 Diabetes tipo 1
 Diabetes tipo 2
 Diastásis dos rectos do abdómen (separação dos abdominais)
 Dor cervical (pescoço)
 Dor dorsal (zona superior das costas)
 Dor lombar (zona inferior das costas)
 Dor pélvica (bacia)
 Dores de cabeça persistentes
 Edema na cara
 Edema nas mãos
 Edema nos tornozelos
 Excesso de peso
 Fadiga persistente
 Gengivite (inflamação das gengivas)
 Hemorróidas
 Hipertensão
 Hipotensão
 Incontinência fecal
 Incontinência urinária
 Infecção urinária
 Medo de abortar
 Náuseas
 Obesidade
 Perda de apetite
 Perturbações do sono – insónias
 Perturbações do sono – sonolência excessiva
 Pré-eclâmpsia
 Problemas respiratórios
 Prurido (comichão na barriga)
 Queda de cabelo
 Sangramento nasal
 Sangramento vaginal
 Síndrome do túnel carpido (compressão do nervo médio da mão)
 Stress
 Tabagismo
 Tonturas
 Variações de humor
 Varizes
 Vómitos
 Outro (Por favor especificar): _____

42.2 Outros sinais e sintomas: (Por favor especificar): _____

43. Quais as adaptações/alterações realizadas na actividade profissional no 2.º trimestre da gravidez?

PARTE 5 - CARACTERIZAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA E ESTADO DE SAÚDE GERAL NO TERCEIRO TRIMESTRE DA GRAVIDEZ (ENTRE AS 28 E AS 40 SEMANAS)

44. Data: _____

45. Semana de gestação: _____

46. Desistiu do estudo? Se sim, qual o motivo? _____

47. Qual o peso máximo que atingiu no 3.º trimestre? _____ Ganho de peso: _____ (peso 3.º tri – peso inicial)

48. Teve indicação médica para realizar actividade física? Sim Não

48.1. Se não, quais os motivos? _____

48.2. Se sim, que tipo de actividade física? _____

49. Como se deslocava habitualmente no 3.º trimestre da gravidez?

A pé

Automóvel

Bicicleta

Transportes Públicos

Outro (Por favor especificar): _____

50. Que tipo de actividade física realizava no 3.º trimestre da gravidez?

Não Realizava. Qual a razão? _____

Aeróbica

Bicicleta estacionária

Bicicleta na rua

Cardiofitness

Combat

Corrida na passadeira rolante

Corrida na rua

Dança

Desportos na Natureza. (Por favor especificar): _____

Golfe

Hidroginástica

Indoor Cycling

Localizada

Marcha na passadeira rolante

Marcha na rua x

Modalidade desportiva de competição. (Por favor especificar): _____

Musculação

Natação

Pilates

Preparação para o parto

Step

Stretching (Alongamento)

Ténis

Yoga

Outra actividade de grupo. Qual? _____

Outra actividade individual. (Por favor especificar): _____

Outro tipo de actividade (Por favor especificar): _____

51. Qual era a frequência semanal das actividades físicas no 3.º trimestre da gravidez?

1x/Semana

2x/Semana

3x/Semana

Mais de 4x/Semana

52. Qual era a duração média de cada sessão no 3.º trimestre da gravidez?

Menos de 30 minutos

30 a 45 minutos

45 a 60 minutos

60 a 90 minutos

Mais de 90 minutos

53. Como considerava a sua Saúde no 3.º trimestre da gravidez?

Sem qualquer problema

Com alguns problemas pontuais

Com alguns problemas persistentes

Com muitos problemas

Outro (Por favor especificar): _____

54. Que problemas de saúde/sinais/sintomas com diagnóstico médico, ocorreram no 3.º trimestre da gravidez?

54.1 Problemas de saúde, sinais e sintomas (assinalar os que ocorreram):

Abuso de substâncias (toxicodependência)
Alcoolismo
Alterações cutâneas (cloasma)
Alterações do apetite (desejos alimentares)
Anemia ferropénica
Anorexia nervosa
Ansiedade
Asma
Aumento da sensibilidade
Azia
Bulimia nervosa
Cãibras
Congestionamento nasal
Depressão
Diabetes tipo 1
Diabetes tipo 2
Diatásis dos rectos do abdómen (separação dos abdominais)
Dor cervical (pescoço)
Dor dorsal (zona superior das costas)
Dor lombar (zona inferior das costas)
Dor pélvica (bacia)
Dores de cabeça persistentes
Edema na cara
Edema nas mãos
Edema nos tornozelos
Excesso de peso
Fadiga persistente
Gengivite (inflamação das gengivas)
Hemorróidas
Hipertensão
Hipotensão
Incontinência fecal
Incontinência urinária
Infecção urinária
Medo de abortar
Medo do parto
Medo acerca da saúde do bebé
Náuseas
Obesidade
Perda de apetite
Perturbações do sono – insónias
Perturbações do sono – sonolência excessiva
Pré-eclâmpsia
Problemas respiratórios
Prurido (comichão na barriga)
Queda de cabelo
Sangramento nasal
Sangramento vaginal
Síndrome do túnel carpido (compressão do nervo médio da mão)
Stress
Tabagismo
Tonturas
Variações de humor
Varizes
Vómitos
Outro (Por favor especificar): _____

54.2 Outros sinais e sintomas: (Por favor especificar): _____

55. Quais as adaptações/alterações realizadas na actividade profissional no 3.º trimestre da gravidez?

PARTE 6 - CARACTERIZAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA E ESTADO DE SAÚDE GERAL NO PÓS-PARTO (APÓS 3 A 6 MESES)

56. Data: _____
57. Desistiu do estudo? Se sim, qual o motivo? _____
58. Data do Parto (dd/mm/aaaa) _____
- 58.1. Semanas pós-parto: _____
59. Tipo de parto:
- Parto normal
 - Parto normal com utilização de fórceps
 - Parto normal com utilização de ventosas
 - Parto por cesariana por indicação médica
 - Parto por cesariana por opção pessoal
60. Duração do trabalho de parto (em horas): _____
61. Amamentação: Sim Não
62. Qual o peso máximo que atingiu no pós-parto? _____. Ganho de peso: _____ (peso pós-parto – peso inicial)
63. Teve indicação médica para realizar actividade física? Sim Não
- 63.1. Se não, quais os motivos? _____
- 63.2. Se sim, que tipo de actividade física? _____
64. Como se deslocava habitualmente no pós-parto?
- A pé
 - Automóvel
 - Bicicleta
 - Transportes Públicos
 - Outro (Por favor especificar): _____
65. Que tipo de actividade física realizava no pós-parto?
- Não Realizava. Qual a razão? _____
- Aeróbica
 - Bicicleta estacionária
 - Bicicleta na rua
 - Cardiofitness*
 - Combat*
 - Corrida na passadeira rolante
 - Corrida na rua
 - Dança
 - Desportos na Natureza. (Por favor especificar): _____
 - Golfe
 - Hidroginástica
 - Indoor Cycling*
 - Localizada
 - Marcha na passadeira rolante
 - Marcha na rua x
 - Modalidade desportiva de competição. (Por favor especificar): _____
 - Musculação
 - Natação
 - Pilates
 - Recuperação do parto. (Por favor especificar): _____
 - Step*
 - Stretching* (Alongamento)
 - Ténis
 - Yoga
 - Outra actividade de grupo. Qual? _____
 - Outra actividade individual. (Por favor especificar): _____
 - Outro tipo de actividade (Por favor especificar): _____
66. Qual era a frequência semanal das actividades físicas no pós-parto?
- 1x/Semana
 - 2x/Semana
 - 3x/Semana
 - Mais de 4x/Semana
67. Qual era a duração média de cada sessão no pós-parto?
- Menos de 30 minutos
 - 30 a 45 minutos
 - 45 a 60 minutos

- 60 a 90 minutos
Mais de 90 minutos
68. Como considerava a sua Saúde no pós-parto?
Sem qualquer problema
Com alguns problemas pontuais
Com alguns problemas persistentes
Com muitos problemas
Outro (Por favor especificar): _____
69. Que problemas de saúde/sinais/sintomas com diagnóstico médico, ocorreram no pós-parto (3 a 6 meses após o parto)? _____

69.1 Problemas de saúde, sinais e sintomas (assinalar os que ocorreram):

Abuso de substâncias (toxicodependência)
Alcoolismo
Alterações cutâneas (cloasma)
Alterações do apetite (desejos alimentares)
Anemia ferropénica
Anorexia nervosa
Ansiedade
Asma
Aumento da sensibilidade
Azia
Bulimia nervosa
Cãibras
Congestionamento nasal
Depressão
Diabetes tipo 1
Diabetes tipo 2
Dor cervical (pescoço)
Dor dorsal (zona superior das costas)
Dor lombar (zona inferior das costas)
Dor pélvica (bacia)
Dores de cabeça persistentes
Excesso de peso
Fadiga persistente
Hemorroidas
Hipertensão
Hipotensão
Incontinência fecal
Incontinência urinária
Infecção urinária
Náuseas
Obesidade
Perda de apetite
Perturbações do sono – insónias
Perturbações do sono – sonolência excessiva
Problemas respiratórios
Queda de cabelo
Stress
Tabagismo
Tonturas
Variações de humor
Varizes
Outro (Por favor especificar): _____

69.2 Outros sinais e sintomas: (Por favor especificar): _____

70. Quais as adaptações/alterações realizadas na actividade profissional no pós-parto? _____

As suas respostas foram muito importantes para o estudo, por isso estamos gratos pelo tempo que dispôs a respondê-lo.

